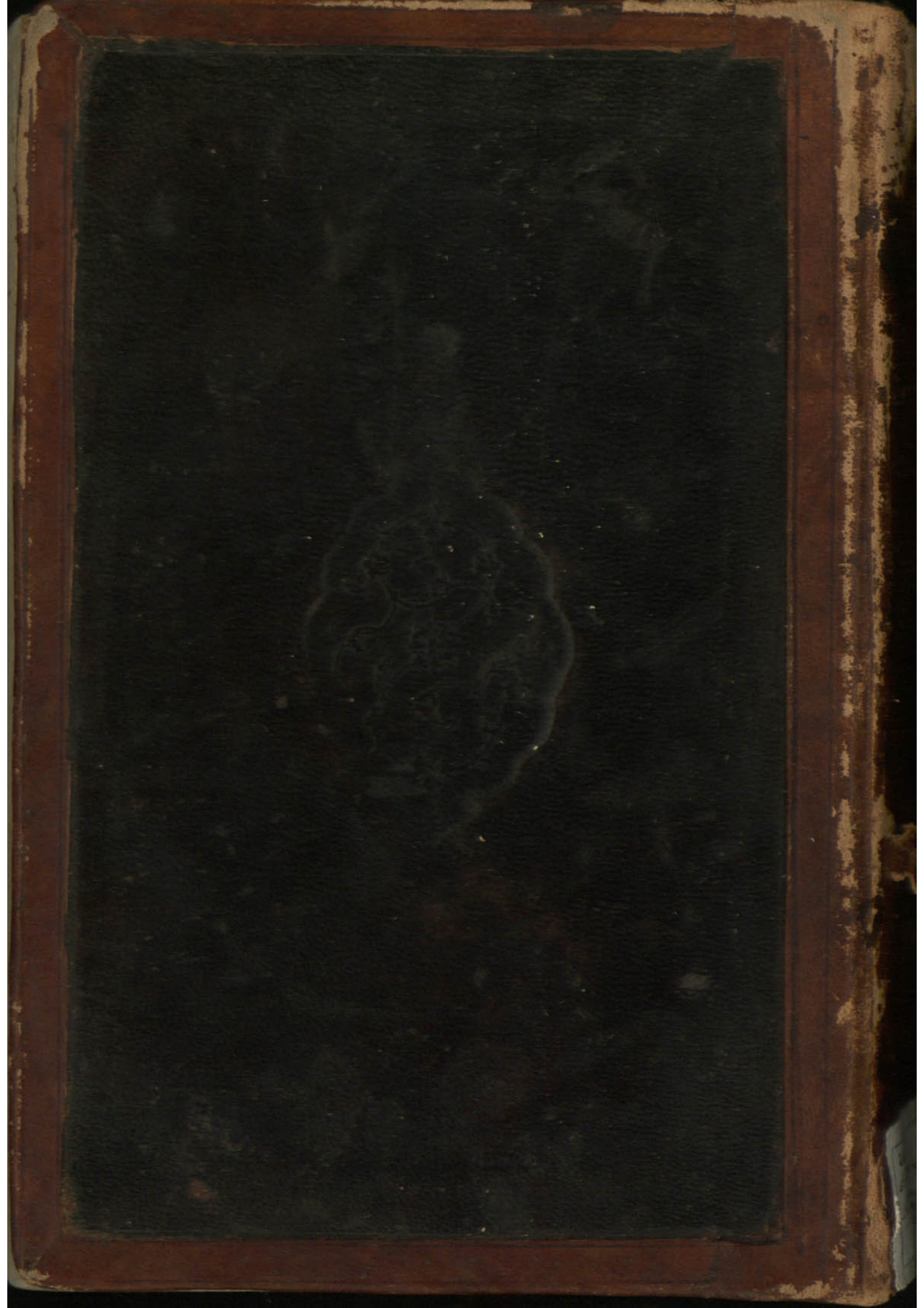
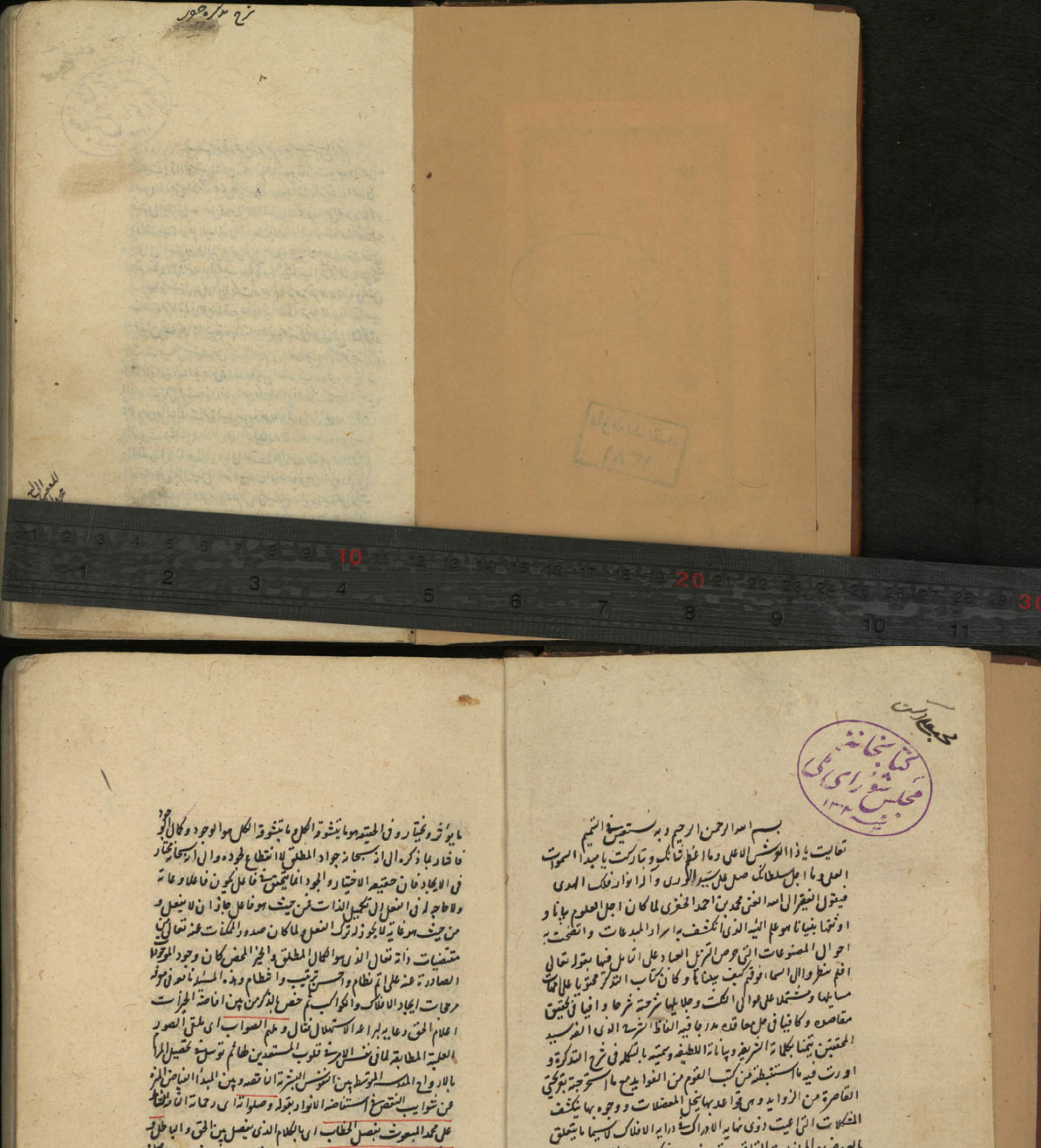



بازدید شد
۱۳۸۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
بازدید شد
۱۳۸۱
بازرسی شد
۳۷ - ۶۳
۱۶۵



بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين في التتميم

تعاليت يا ذا القدس الاعلى وما اعظم شانك وتباركت يا مبدأ السموات
العلى وما اجل سلطانك صل على سيد الورى وآله انوار فلك الهدى
فيقول الفقير الى الله الغني محمد بن احمد الخفري لما كان اجل العلوم برهانا و
اوثقها بنيانا هو علم الهيئة الذي انكشف به اسرار المبدعات واتضحت به
احوال المصنوعات التي حرض التنزيل العباد على التأمل فيها بقوله تعالى
افلم ينظروا الى السماء فوقهم كيف بنيناها وكان كتاب التذكرة محتويا على امهات
مسائلها ومشتملا على عوالي النكت وجلائلها شرحت شرحا وافيا في تحقيق
مقاصده وكافيا في حل معاقده مدرجا فيه الفاظ الشرح الذي الفه السيد
المحققين تيمنا بكلماته الشريفة وبياناته اللطيفة وسميته بالتكملة في شرح التذكرة و
اوردت فيه ما استنبطته من كتب القوم من الفوائد مع ما استخرجته بقريحتي
القاصرة من الزوائد وهي قواعد بها تنحل المعضلات ووجوه بها تنكشف
المشكلات التي اعيت ذوي نهاية الادراك في دراية الافلاك لا سيما ما يتعلق
بالعروض والمحاذيات التي قيل في حلها انها تكون من المحالات او من
المتحيلات ولما انا اعرضه على علماء الاعصار وحكماء الامصار واقول شارعا
في المقصود باعانة الصمد المعبود قال المصنف اعلى الله درجته بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله مفيض الخير الفيض في اللغة سيلان الماء الناشي من الكثرة وفي الاصطلاح
فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض اي ليس له علة غائية زائدة على الذات
والمقصود هنا ان الله تعالى يفعل دائما لذاته فيكون فاعلا وغاية والخير

ما يؤثره ويختاره وفي الحقيقة هو ما يتشوقه الكل هو الوجود وكمال الوجود
فاشار بما ذكره الى انه سبحانه جواد المطلق لا انقطاع لجوده وان الله سبحانه مختار
في الايجاد فان حقيقة الاختيار والجود انما يتحقق في فاعل يكون فاعلا وغاية
ولا حاجة له في الفعل الى تكميل الذات فمن حيث هو فاعل جاز ان لا يفعل و
من حيث هو غاية لا يجوز له ترك الفعل ولما كان صدور الممكنات عنه تعالى من
مقتضيات ذاته تعالى الذي هو الكمال المطلق والخير المحض كان وجود الموجودات
الصادرة عنه على اتم نظام واحسن ترتيب وانتظام وهذه المسئلة نعد من موقع
مرجحات ايجاد الافلاك والكواكب ثم خص بالذكر من بين افاضة الخيرات
اعلام الحق رعاية لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصواب اي ملقي الصور
العقلية المطابقة لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها ثم توسل في تحصيل المرام
بالارواح المقدسة المتوسطة بين النفوس البشرية لنقصها وبين المبدأ الفياض لتنزهه
عن شوائب النقص في استفاضة الانوار بقوله وصلواته اي رحماته التي لا تتناهى
على محمد المبعوث بفصل الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين الحق والباطل و
على آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله تعالى وصلى على نبيه صرح بالمقصود
قائلا نريد ان نورد جملا اي مسائل مجملة خالية عن تفاصيل اجزائها وعن الدلائل
على تحققها الا نادرا من علم الهيئة الذي سياتي عن قريب تعريفه تذكرة لبعض
الاحباب ونسأل الله تعالى ان يوفق لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب واليه
المآب في تحصيل المآرب ولما كان حسن الترتيب يقتضي ان يجعل ما اراد ان يذكر
في الكتاب منقسما على اربعة ابواب كل منها مشتمل على عدة فصول قال فنورد

ما قصدناه في فصول لتشتمل عليها اربعة ابواب ووجه الضبط في ذلك الاشتمال
ان ما يورد في هذا الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات او يتوقف عليه
ذلك المقصود والثاني هو الباب الاول والاول اما ان يتعلق بالعلويات
وهو الباب الثاني او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث او يتعلق باحديها
منقيسة الى الاخرى وهو الباب الرابع الباب الاول فيما يجب تقديمه على العلم
لتسهيل الشروع وازدياد البصيرة فيه لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث
في ذلك العلم عنه اي عن اعراضه الذاتية اللاحقة له اما لذاته او لما يساويه
على ما هو المشهور واما التحقيق فهو ان يقال موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه
الذاتية بالمعنى المذكور او عوارض نوعه الذاتية له او العوارض الذاتية لعوارضه
الذاتية كما يعلم من الرجوع الى كلام القدماء من صاحب الشفاء وغيره ومن ان الفرق
بين كون علم كالمخروطات جزء لعلم آخر كالهندسة انما يصح على هذا التحقيق ومن
انه لا شبهة في ان العوارض الذاتية للافلاك الخاصة التي انما تثبت في هذا الفن
كخارج المركز لبعضها ردوا اشباهها المبحوث عنها فيه نظير ذلك العلم الالهي في ذلك
فان موضوعه هو الموجود من حيث هو موجود مع انه يبحث فيه عن الاحوال المختصة
بواجب الوجود تعالى وعن الاحوال المختصة بالعقول وغيرها من الموجودات
الى غير ذلك وما قال السيد المحققين من ان موضوع الالهي هي افراد الموجود لا يخلو عن فساد
لان موضوع العلم سواء كان واحدا مطلقا او مقيدا بعارض وسواء كان
امورا متعددة مطلقة او مقيدة بعارض وجب التصديق بوجوده قبل التدوين
ولهذا عد الموضوع جزءا مباينا للمبادي وان كان مندرجا تصوره في المبادي

التصورية

التصورية والتصديق بوجوده في المبادي التصديقية باعتبار انه قد يكون مو
المسائل ومبادي يبتني عليها مقاصده سواء كانت تصورات وهي اطراف مسائله
واطراف مقدمات الدلائل وتسمى بالمبادي التصورية او تصديقات يتألف
منها دلائله وتسمى بالمبادي التصديقية والمبادي اما بينة بنفسها اي غنية عن البيان
فان كانت تصديقية تسمى بالعلوم المتعارفة واما غير بينة اي محتاجة الى البيان فان
كانت تصورية ذكرت تعريفاتها في ذلك العلم وان كانت تصديقية تبين في علم آخر و
يستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا تبين فيه والا لكانت من مسائله وهذا القسم من
مع المبادي القريبة من البينة بنفسها التي توضع على سبيل حسن الظن بلا تشكك و
انكار ولم تتبين في علم آخر تسمى بالاصول الموضوعة واما المبادي الموضوعة مع
تشكك وانكار تسمى مصادرات ولكل علم مسائل تتبين في ذلك العلم بالبراهين انية
كانت او لمية او بالتنبيهات والمسائل هي المقصودة بالذات في العلم بل هي
حقيقته واما الموضوع والمبادي فهما مقصودان بتبعية المسائل ولشدة احتياج
المسائل اليهما في ذاتها وفي كونها علما واحدا منفردا اما لتدوين اليهما بعد ا[illegible]
آخرين من العلم وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة التي لم يتركب من الاجرام المختلفة
الطبائع العلوية التي هي الافلاك مع ما فيها من الاجرام النيرة والسفلية التي هي العناصر
الاربع الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم يكن هذه الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل
من حيثيات مخصوصة قيدها بقوله من حيث كمياتها منفصلة كانت كاعداد الافلاك
والكواكب دون عدد العناصر المأخوذ من الطبيعيات او متصلة كمقادير الاجرام
والابعاد بالمقياس الى احد معروض كالارض وكيفياتها من اشكالها واوضاعها والوا

المختلفة بالكودة والاخراق واوضاعهما اى هيآتهما الحاصلة لها بقياس بعضها
الى البعض سواء كانت ثابتة او متغيرة كانتصاب الكرة وميلانها بان يسامت رؤوس
سكان الاقاليم وكتقرب الكواكب وبعدها عن معدل النهار ومنطقة البروج وكطلوعها
وغروبها وبلوغها نصف النهار وكتقربها من سمت الراس وبعدها عنه وككون القمر
المنساويه تارة من جهة البعد الابعد وتارة من جهة الاقرب وكحيلولة الارض بين
النيرين فى الخسوف وكتوسط القمر بين الشمس والابصار فى الكسوف وما اشبه ذلك
وحركاتها اللازمة لها اى الدائمة او المنسوبة الى الافلاك كحركات الافلاك على رأيهم و
احترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل ومباديها اى
مبادى الهيئة المحتاجة الى البيان تبين فى علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اى العلم الالهى الذى
هو باحث عن احوال الوجود من حيث هو موجود ويسمى بهذا الاسم لتأخر معلوماته
عن معلومات العلم الطبيعى بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك
المعقولات بعقولنا ثانيا ويسمى الالهى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية
متقدمة على المعلومات الطبيعية فى نفس الامر بالشرف والعلية فلكل واحد من العلمين
تقدم على الآخر باعتبار معلوميهما من حيثيتين مختلفتين وللالهى باعتبار نفسه تقدم آخر لان
اكثر مبادى العلم الطبيعى انما يثبت فيه واما مبادى الالهى المثبتة فى الطبيعى فهى نادر لا
يقتضى تقدمه عليه ومن مبادى الهيئة المثبتة فى الالهى القول بان الخلاء محال على تقدير
تفسير الخلاء بالبعد المجرد والقول بان الافلاك لا تكون لها رجوع ولا توقف ولا انعطاف
ولا سرعة ولا بطوء فى الحركات فانه يمكن ان يؤخذ برهان هذه المطالب من العلم الالهى
حيث تبين ان الافلاك تتشبه بمباديها العالية فى استخراج الحركات فى الاوضاع

من القوة الى الفعل وهى العقول والمبدأ الاول تعالى جده فكما انها لا تختلف فى ذواتها
كذلك حركات الافلاك المتشبهة بها لا تختلف والهندسة التى هى علم باحث عن الاحوال
الذاتية للمقادير الثلثة التى هى الخط والسطح والجسم التعليمى المشاركة فى جنسها الذى هو الكم
المتصل القار الذات بل هو موضوعها ومن مبادى الهيئة ما تبين فى علم الحساب و
الاولى ان يعتبر الحساب ايضا وهو علم باحث عن احوال العدد واقسامه المثبتة
المفتوحات والمجهولات التى هى الجبر والمقابلة والمساحة والطبيعيات التى هى علم باحث
عن احوال الجسم الطبيعى من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مبادى الهيئة
التى لا تحتاج الى البيان فبعضها امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم يأخذ الامور
المدركة بالارصاد ويضم اليها المسائل الهندسية والحسابية ويستنتج منها مسائله وبعضها راجعة
الى ابداء الهيئة المستعملة فى العلوم الثلثة المذكورة فى اصل الكتاب ومسائلها اى مسائل
الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اى من حيث انها كم هى و
كم مقدار جرم كل منها الى غير من الاحوال المتعلقة بذواتها ومعرفة اشكالها من الاستدارة
ومعرفة نضدها بان يعرف ان اى هذه الاجرام اعلى واىها اسفل واىها مماسة
لا فضاء بينها ومعرفة حركاتها اللازمة لها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة
مقادير تلك الحركات بان يعرف ان مقادير حركاتها فى الايام بلياليها ماذا سواء
كانت تلك الحركة مستوية متشابهة بالنسبة الى النقط التى تتشابه الحركة حولها او مختلفة بالنسبة الى
نقط اخرى ومعرفة مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها المختلفة كتقرب
الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخرى ومعرفة علل اختلاف تلك الاوضاع
ككون المدار الذى يلازمه مركز الشمس مقاطعا للمعدل الذى يتحرك الكل بحركته وفى

هذا نظاير. واذا تحققت موضوع الهيئة ومسايلها امكنك ان تعرفنا احوال الاجرام
البسايط العلوية والسفلية من الحيثيات المذكورة او نقول بالبحث عن المسايل انها
علم يعرف فيها تلك الاجرام باعتبار نهاد اشكالها الى اخر ما ذكره. واعلم ان صاحب المجسطي
لم يتعرض من البسايط السفلية الا لكون الارض والماء الا انهما معا بمنزلة كرة واحدة
يمكن ان ينصب على منها الالات الرصدية المبنية على الاحوال الفلكية ما قيدي به جميع من
المحققين فلم يا خذوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواهما واما جمهور المتاخرين
ومنهم المصنف هو مصنف التذكرة كما سياتي في اخر الفصل الثاني من الباب الثاني فلزمهم ان
ياخذوا فيها البسايط السفلية مطلقا كاد ومنهم من اعتبر كرة البخار مكرة
الارض والماء بناء على ان لاح له برهان دال على مقدار ثخن كرة البخار كما ذكر
في التحفة الشاهية وسياتي الاشارة اليه في موضعه ان شاء الله تعالى اذا
كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الحيثيات كانت الكميات والكيفيات
وساير القيود قيد الموضوع مما يبحث عنه فلا يقع محمولات في مسايلها فانها
مطلوبة الثبوت في الفن لان ما وقع قيدا للموضوع هو تلك الامور مطلقة وما وقع
محمولا تلك الامور مخصوصة مثلا القيد هو الكمية المطلقة والكيفية المطلقة والمحمول هو
الكمية المخصوصة والكيفية المخصوصة او لان القيد هو صحة الاتصاف بتلك الامور
وما وقع محمولا هو نفس تلك الامور على ما هو المشهور وقس على هذا جميع موضوعات العلوم
التي على هذا النحو ومسايل الهيئة اما خاصة بها واما مشتركة بينها وبين علم اخر كاستدارة
الفلك والارض فانها مشتركة بينها وبين العلم الطبيعي ولها برهانان احدهما لمي والاخر
اني واذا اثبت بالبرهان الاول كانت من المسايل الطبيعية واذا اثبت بالثاني

كانت

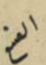
كانت من مسايل هذا العلم قال بعض المتاخرين حينئذ الاثبات بالبرهان الاني ان
لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تغاير العلوم على تغاير الموضوعات وان جعل قيدا
لزم الجزاء ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعاتها اقول ان
اراد الحيثية الاثبات بالبرهان الاني نفس مفهوم الاثبات به احترازا عن قبيل الموضوع
قوله ان لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تغاير العلوم على تغاير الموضوعات قلت
ممنوع فانه انما يكون كذلك ان لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات
تلك المسايل تصير مثبتة بالدليل الاني وذلك ممنوع وان اراد بحيثية الاثبات بالبرهان
الاني حيثية تسبب اعتبارها في الاثبات يصير انيا احترازا نها معتبرة في الموضوع قوله
وان جعل قيدا له الجزاء ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعاتها
قلت ممنوع لان لها مدخل في عروض بعض المحمولات فان قيد موضوع الهيئة ليس الا
الحيثيات المتعددة ولا يلزم من اعتبار قيد الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان
يعتبر جميع تلك الحيثيات في عروض كل من محمولات مسايل موضوعه بل اذا اعتبر
قيد الحيثيات في موضوع علم كموضوع الهيئة مثلا انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات
في عروض جميع محمولات مسايل هذا العلم لموضوعه بالتوزيع واعلم ان الحكم بانه
اذا اعتبر حيثية في موضوع العلم لزم ان يعتبر في عروض محمولات مسايل لموضوعه
فقط بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات غير صحيح على الاطلاق بل ربما اعتبر
قيد الحيثية في موضوع العلم بمعنى ان لها مدخلا في عروض المحمولات للموضوع وفي
الجلوه في اثباتها معا كما في العلم الطبيعي والهيئة وبذلك يندفع مادة الشبهة المذكورة فان موضوع
الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث ان فيه منشأ الحركة والتغير وهذه الحيثية معتبرة

في عروض محمولات مسايله لموضوعه والاثباتات معاً وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة
المقيدة بالحيثيات المذكورة وهي معتبرة في عروض المحمولات لموضوعها والاثباتات
معاً بمعنى ان لكل واحدة منها مدخلاً ما في عروض بعض المحمولات وفي بعض الاثباتات
فالعارض للجسم الطبيعي الذي هو من احد الحيثيتين اللتين احديهما الحيثية المعتبرة
في موضوع العلم الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في موضوع
الهيئة بان يكون لكل منها مدخل ما في عروضه كالاستدارة مثلا تكون عنهما مشتركا
بين العلمين فان ثبت بالدليل الذي اعتبر فيه بحث الحركة والتغير من الطبيعة
والمادة وهو البرهان اللمي كانت مسئلة من مسايل العلم الطبيعي وان ثبت
بالدليل المعتبر فيه الحركات ولوازمها وهو البرهان الاني كانت من مسايل
الهيئة والحاصل ان من موضوعات العلوم ما يحتاج الى قيد الحيثية ولا حاجة الى اعتبارها
في البحث ومنها ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عروضاً واثباتاً كعلمي الطبيعي والهيئة المتشاركين
في بعض المسايل والفن الذي نريد ان نشرع فيه تحرير جمل من ذلك العلم الذي
ذكرنا نورد فيه تلك الجمل على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وتبيين تفاصيلها وتمام البراهين
على صحة اكثرها في المجسطي لبطلميوس القلودي والمجسطي في اللغة اليونانية الترتيب ثم
نقل الى الكتاب الذي رتبه بطلميوس وقد ذكر فيه تفاصيل مسايل الهيئة مع ذكر اكثر
براهينها بالفعل وانما لم يذكر براهين بعضها لكونها مذكورة بالقوة سهل الاستنباط
على من مارس ذكر فيه قوله اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا افرد
عن المجسطي لانه حكاية عما ثبت فيه والعلم التام انما يكون المسايل المثبتة بالبراهين
اللايقة بها او بالتنبيهات وانما حكيت المسايل مجردة عن الدلايل لصعوبة

كل منها في التحديد لانه لا قادر ان القاصرة على ادراكها اذ لو حلت منها لزم حيث
بعمها الحي حين وتسهيل للامر على الاذهان الا ان الكل فانها اذا تصورت المسايل
وحدها ثم استشعرت ما فاتها البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل
عليها من تحملها معاً دفعة ولا بد في موقف فيها من معرفة حدود وهي المبادي
التصورية لهذا الفن واحكام هي المبادي التصديقية لان المقصود الذي هو
حكاية المسايل موقوف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها وتسهيل تصور
مباديها التصديقية على سبيل التسليم نورد تلك الحدود والاحكام على سبيل التصدير
اي في اول الكتاب بلا بيان لان معرفتها منفردة قبل الشروع في المقاصد اسهل
من تعرفها مخلوطة بها وبحال منها اي ببيان الاحكام على العلوم المذكورة ان كانت
نظرية وذلك لان حوالة مبادي علم على علم آخر انما يكون في المبادي التصديقية غالبا
ولان بيان الحدود لا معنى له في هذا الفن الا ان يكون الضمير في قوله بيانها شاملا للحدود
ايضا والمعنى انه يحال بيان المبادي مطلقا اذا كانت تحتاج الى البيان وذلك
انما يكون في المبادي التصديقية النظرية ولا خفاء في انه اذا جعل قوله نورد صفة
للاحكام وحدها وتعين ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى الاحكام وهي الى
الاحكام المذكورة على اختلاف مواضع مأخذها كالمرئي انها منتزعة علوم مع ان بعضها
يتبين في علم الاكر المتحركة وهو فرع للهندسة لا جزؤها لكن لما كان لا يتعلق بها صح قوله
ينحصر الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو المأخوذ من كتاب الاصول
لاقليدس الصوري ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطي والآخر ما يتعلق
بالطبيعيات وذلك لان المبادي المثبتة في الالهيات مندرجة في هذين القسمين

لان المتعلق بالهندسيات اما مبدا لها كتعريف النقطة والخط والسطح والزاويه
وبيان وجودها واما مسئلة منها كقولنا كل سطح مستو يحيط الكرة يحدث دائرة
فيها وقولنا كل دائرتين متساويتين البعد عن المنطقة فانهما متساويان وكذلك
المتعلق بالطبيعيات اما مبدا لها كتعريف الجسم البسيط وبيان وجوده
وكون الخلا محالا على التعريف المذكور واما مسئلة منها كقولنا الافلاك لا
يكون لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان يؤخذ برهان ذلك من العلم الطبيعي
لكون الافلاك بسايط والبسيط لا يختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا
تختلف في اتجاهها وهذه المسئلة بهذا الاعتبار تكون طبيعية وكقولنا كل ما فيه
مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل الحركة المستقيمة فاهو من مسائلها تبين فيها
وما مبادیها يبين في الالهي مع كونه متعلقا بها وقد ذكر بطليموس في صدر كتابه ان
من جملة فوايد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور
ما في ینبع دایما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية التي تحرك و
تتحرك على الدوام الفلكية يعين على تصور العقل المجرد عن الحركة وساير الامور الدائمة
الصادرة دايما على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المجردة عن شوايب
المادة اعني المفارقات وذلك لان النفس تترقى بالتدريج من الماديات و
احوالها الى المفارقات وافعالها وايضا يستدل من عدد طبقات الملك
على عدد طبقات الملكوت الاعلى من العقول المترتبة المبتدئة من العقل الاول
المنتهية الى العقل الاخير الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون والفساد الى
العناصر الاربعة والمواليد الثلثة وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك الرفيع و

التعقل



الصنع البديع على ان لها صانعا قديرا قديما وفاعلا حكيما عليما اقتضت حكمته البالغة
التي تقتضي النظام الاعلى تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون واما على الطبيعي
فلان الحركة لكونها من الوسط كحركة الخفيفتين او الى الوسط كحركة الثقيلين او
على الوسط كحركة الافلاك تدل على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا
قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة مؤثرة او متاثرة واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك
ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والمقوم لاحاجة اليه من تلك الاجرام
الشريفة العالية يقتضي اتيان هذه الامور وحبها ويصير ذلك مبدأ حال للنفس شبيه
بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات فلنقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدر
بها في فصلين ولما كان ما يتعلق بالهندسيات اكثر وكان احتياج الفن اليه
اشد اختار تقديمه وقال الفصل الاول في ذكر ما يحتاج اليه مما يتعلق بالهندسيات
من الاشياء التي لها وضع اي من الاشياء التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي
ما لا جزء له اي من الاشياء المذكورة او المراد بها ذو وضع بالمعنى المذكور اذ لا بد
في تعريف النقطة من قيد كونها ذات وضع ما لا تنتقض بالمجردات والوحدة و
الآن وينطبق عليه من الحركة ومن الاشياء المذكورة الخط وهو ما له طول فقط اي
كم له امتداد واحد خرج بهذا القيد السطح والجسم ولا بد ايضا في تعريف الخط من قيد
كونه ذا وضع لئلا ينتقض بالزمان وينتهي الخط بالنقطة ان كان متناهيا في الوضع
اي كان له طرف يشار اليه بخلاف محيط الدائرة فانه غير متناه بهذا المعنى و
ان كان متناهيا في المقدار على معنى انه مقدار محدود اتقدره بمراتب متناهية
العدد ومن الاشياء المذكورة السطح وهو ما له طول وعرض فقط اي كم يمكن ان يفرض

فيه خطان متقاطعان على نقطة منه بلا ميلان احدهما الى الآخر فقط من الجانبين
ويسمى احدهما وهو المفروض اولا طولا والآخر عرضا وخرج بقوله فقط الجسم وفي
النسخ لا غير بدل فقط وينتهي السطح بالخط ان كان متناهيا في الوضع وكان ايضا
انتهاؤه في احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة ونحوه وكسطح الحلقة المربعة
فانها غير متناهيين في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط المستدير فان
امتداديه ينتهيان معا في جانب رأسه فينتهي هناك بالنقطة والحق ان سطح
المخروط المستدير انما ينتهي بالنقطة في جانب الرأس في احد امتداديه وبالذات
واما الامتداد الآخر المتقاطع للامتداد الذاهب الى جهة الرأس فهو غير متناه في
الوضع كامتدادي سطح الكرة وكون امتدادي سطح المخروط المستدير منتهيين عند
نقطة الرأس لا يستلزم انتهاءهما بالذات بتلك النقطة كما ان انتهاء امتدادي سطح المثلث
عند نقط من نقط زواياه لا يستلزم كونهما منتهيين بتلك النقط بالذات ومن الاشياء
المذكورة الجسم التعليمي وهو ما اي كم له طول وعرض وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خطوط
ثلثة متقاطعة على قوائم على ما هو المشهور والمفروض اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى
عرضا والمفروض ثالثا يسمى عمقا وينتهي الجسم بالسطح قال سيد المحققين في شرحه وينتهي الجسم
بالسطح اذا انقطع احد امتداداته فقط وبالخط ان انقطع منه امتدادان معا كما في
الجسم وبالنقطة ان انقطع امتداداته كلها دفعة كما في المخروط المستدير من جانب
رأسه قلت التحقيق ان الجسم المستدير انما ينتهي بالذات وكذلك الجسم المخروط المستدير
انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احدى جهتي امتداديه بنقطة الرأس وبسبب هذا
الانتهاء ينتهي جسم المخروط بها ويسمى النهايات وهي النقطة والسطح من حيث ينتهي بها الامتداد

والخط

المذكورة

المذكورة حدودا اي اطرافا لان الحدود في اللغة هو الطرف ثم ان قبول الاشارة
الحسية معتبر ايضا بحسب ظاهر عبارة المتن في جميع تعريفات المقادير الثلثة اعني الخط
والسطح والجسم التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر في تعريفي السطح والجسم
لا يلزم اختلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطة والخط كما عرفت والمستقيم من الخطوط
هو الذي يحاذي جميع النقط التي تفرض عليه اي لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض
يعني لا يكون فيه تقعير وتحديب وقد يرسم الخط المستقيم بانه الذي ينطبق اجزاؤه
بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفي بعض اجزائه على طرفي جزء آخر بدون
انطباق الجزئين وبانه الذي اذا فرض ثبات نهايتيه لم يتغير وضعه بحيث يمكن ان
يجعل محورا لجسم يتحرك عليه وبانه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين معينتين وبانه الخط
الذي يستر طرفه وسطا اي ما سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر و
ما سوى المستقيم من الخطوط ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث امكن ان
يوجد في جهة تقعره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا
والا يسمى منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه
في جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه ما
ولهذا غيرت العبارة في بعض النسخ المروية على المصنف الى قوله هو الذي يمكن
ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا هو الذي يكون
فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما
اعتبر الجهات احترازا عن سطحي المخروط والاسطوانة المستديرة كما ستعرفه اذ يمكن
ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في بعض الجهات ولما لم يكن للسطح الا جهتي الطول و

الوضع قال صاحب التحفة والمستوى منه ما يمكن ان يفرض فيه جهتي طوله وعرضه
خطوط مستقيمة مفعول الملتقى في جميع الجهات اما ان يحيل عليها فوق الواحد او على معنا
الظاهر بان يقال فيه توجيه انه يمكن ان يخرج في جهة طول السطح خطوط كثيرة وكذا في
جهة عرضه وكل خط له طرفان ما جهتان فبهذا الاعتبار يعرض للسطح جهات كثيرة
وقيل هذا باطل وعرض كون كل من قاعدتي المخروط والاسطوانة المستديرين
مع السطح المستدير سطحا واحدا لانه يكون للسطح المحيط باحدهما جهات بعضها
في طول القاعدة وبعضها في عرضها وبعضها في طول السطح المستدير وبعضها في عرضه
وبعبارة اخرى السطح المستوى هو الذي يمكن ان يوصل بين اي نقطتين
فرضا فيه بخط مستقيم يقع عليه وقد يرسم بانه السطح الذي يحاذي جميع الخطوط
المفروضة فيه ويمكن ان يرسم بانه السطح الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض بحيث
لا يكون لانطباق طرف بعض اجزائه على طرف الجزء الاخر بدون انطباق الجزئين
وبانه اقل السطوح الواصلة بين الخطين المعينين مقدارا وبانه السطح الذي يستر
طرفاه ما وراء الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وغير المستوى من السطوح
ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح المستوى اياه حدث فيه خط مستدير
اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطحي المخروط والاسطوانة المستديرين
يسمى سطحا مستديرا والا يسمى مخنيا والزاوية اما سطحية واما مجسمة والزاوية السطحية
سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وفائدة
القيد الاخير احتراز عما احاط به قوسان من دائرتين متساويتين بحيث يتحدان
يتحدان خطا واحدا فانه ليس بزاوية وان كان زاوية الخداب قال السيد المحققين

لا يكون ذلك

المحققين في شرحه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح المذكور كله بل ما يلي منه تلك
النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المسماة
الخطين اذ لم يحصل احاط خطين مستقيمين بسطح واحد لا يقال يخرج عنه
الزاوية السطحية التي احاط ضلعاها بالسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي
الذي احاط احاطة تامة به قوسان من دائرتين متساويتين مع كون كل منهما
اقل من نصف لانا نقول تلك الاحاطة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في
الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت باعتبار احاطة ناقصة الا ترى
انه لو قطعت ذلك الشكل بنصفين كانت كل واحدة من الزاويتين باقية على
حالها ثم قال وهذا التعريف منظور فيه لان السطح وان كان صغيرا جدا
لا بد من ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية السطحية لا تقبل الا في جهة واحدة
اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج من ملتقاهما خط واقع فيما بينهما
ولا يمكن انقسامها بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين
قاطبة ويشهد به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل
واحد من ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل واحدة
منهما من النقطتين اللتين فرضنا على الضلعين وبين الملتقى خط وان كان
قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث هناك مثلث احدى زواياه تلك
الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع وقصرها لا مدخل لهما في
حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف
فهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك الهيئة

مساویة فی احد امتدادیه فقط فلا یقبل الانقسام الا فی ذلک الامتداد انتهی کلامه
واعترض علیه بعض المتاخرین بان السطح ان انقسم فی الامتداد الطولی الذی مبداه
ملتقی الخطین بخط انقسم بسطحین لکل منهما امتداد فی العرض یکون قسما من الامتداد
العرضی الذی للسطح المنقسم الیهما لان مجموعهما امتداد العرض الذی لذلک السطح المنقسم
بعینه فیلزم ان یکون فیه قسم من تلک البیئة السایرة فی الامتداد العرضی المنقسم
الیه والی غیره فیلزم انقسام الزاویة فی هذه الجهة ایضا واورد علی التعریف المذکور نقض
آخر وهو انه یدخل فیه الشکل المسطح البیضی وسایر الاشکال المسطحة سوی الدایرة لانه
صدق علی کل منهما سطح احاط به خطان ملتقیان عند نقطة من غیر ان یتحدا خطا
واحدا اقول للسطح الذی بین الخطین الملاقیین علی نقطة امتدادان متقاطعان
احدهما هو الواقع بین ذینک الخطین والآخر مقاطع له وهو المبتدا من نقطة ملتقی
الخطین فاذا اعتبر تعین کل من ذینک الامتدادین بانتهائه الی الحدین لم یکن السطح بهذا
الاعتبار زاویة لانه ینقسم فی الجهتین واذا اعتبر تعین امتداده الواقع بین الخطین
فقط بانتهائه الیهما ولم یعتبر تعین امتداده الآخر المبتدا من نقطة تقاطع الخطین بانتهائه
الی حد آخر او کونه غیر متناه فی الجهة المقابلة لجهة النقطة بل انما اعتبر الامتداد المطلق المبتدا
من تلک النقطة لکون السطح بهذا الاعتبار غیر قابل للانقسام الا فی الامتداد الواصل
بین الخطین فیکون السطح بهذا الاعتبار زاویة فالمراد المصنف من قوله ان الزاویة
سطح الی آخره انها سطح محاط بالخطین المذکورین من حیث کذلک ای بلا اعتبار
کونه محاطا بنهایة اخری بل بلا اعتبار تعین امتداده المبتدا من نقطة التقاطع للامتداد
الواقع بین الخطین بانتهائه الی حد آخر او ذهابه الی غیر النهایة ولا خفاء فی ان الاشکال

اقول

التی

التی اعتبر فیها الاحاطة فی جمیع الامتدادات لا تدخل فی هذا التعریف فانه لا یصدق
علیها انها سطح محاط بالخطین الملتقیین بنقطة من حیث هو محاط بهما فقط مع قطع
النظر عن تعین امتداده المبتدا من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بین الخطین
بانتهائه الی حد آخر او ذهابه الی غیر النهایة فاندفع عن التعریف الایراد الاخیر الذی
ذکره بعض المتاخرین وکذا اندفع عنه الایراد المذکور اولا لان السطح اذا اعتبر
انتهاؤه فی الامتداد الواقع بین الخطین المحیطین به الملتقیین علی نقطة بهما فقط و
لم یعتبر انتهاؤه فی الامتداد الآخر المبتدا من تلک النقطة الی حد آخر او ذهابه بل
انما یعتبر مطلق ذلک الامتداد المبتدا من النقطة بلا تعینه فی جهة اخری غیر جهة النقطة
بوجه من الوجوه لا ینقسم الا فی جهة واحدة ای فی الامتداد الواقع بین الخطین
ولا خفاء فی ان قول القایل السطح وان کان صغیرا جدا لا یمکن ان یقبل الانقسام
فی الجهتین انما یصح ان لو اعتبر تعینه بوجه من وجوه التعین فی کل جهة من جهتی امتداده
وقد عرفت ان تعین السطح الذی هو الزاویة انما یکون فی جهة امتداده الواقع
بین الخطین ولهذا لا مدخل لشیء من طول الخطین وقصرهما فی حال الزاویة بل انما یعتبر
فی حالها الخطان الملتقیان عند نقطة من انهما ممتدان خارجان عنها مطلقا بدون اعتبار
تعینهما بانتهائهما الی حد او ذهابهما الی غیر نهایة وعلی هذا التحقیق ظهر فساد الکلام المذکور
من انه لم یرد ان الزاویة ذلک السطح کله بل ما یلی من تلک النقطة فان کل جزء اخذ منه مما
یلی النقطة حاله حال الکل کما لا یخفی فلا یصح الاخذ المذکور الا علی الوجه الذی حققته وح
لا یمکن ان یحکم علی الماخوذ علی هذا الوجه بانه الکل او الجزء فی الامتداد المقابل للامتداد
الواقع بین الخطین فاندفع ما مر الاشارة الیه من ان کل جزء اخذ مما یلی النقطة

فالزاوية متحققة بأخذ جزء أقل منه وهكذا إلى غير النهاية وهذا التحقيق موافق لما ذكره
صاحب الشفاء فيه حيث قال في قاطيغورياس أما الزاوية فقد ظن فيها أنها
كمية متصلة غير السطح والجسم فينبغي أن ننظر في أمرها فنقول إن المقدار جسما كان أو
سطحا قد يعرض له أن يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة واحدة وهو
الزاوية أما الفرق بين الزاوية والأشكال فهو أن الزاوية إنما هي زاوية من حيث
يعتبر المقدار متحددا بين حدين أو حدود تلتقيان بحد ولنخصص الكلام بالسطحي فنقول
إنه لا يخلو إما أن يكون الشيء الذي يحيط به الحدان الملتقيان في السطحيات
قد يحيط معهما ثالث ورابع أو لا يحيط وإن لم يحط معهما ثالث فلا يخلو إما
أن يكون حداه ملتقيين عند حد مشترك آخر لهما أو لا يلتقيان سواء كانا يلتقيان
إذا امتدا أو كانا لا يلتقيان بل يذهبان في التوهم إلى غير النهاية فإن التقيا فيكون كل
الخطين المحيطين بقطع الدائرة أو بشكل هلال أو غير ذلك فالسطح الذي لا يتحدد
بحد ثالث بل إنما هو محدود بحدين يلتقيان لجانب منه فقط فهو من حيث هو
كذلك أو حالة تلك هو أو هي زاوية والذي يتحدد عند غير مماحق يحاط به أو يلتقي
حداه ذلك حتى يحاط به فهو من حيث هو كذلك أو حالة تلك هو أو هي شكل وكان
المهندسين إذا قالوا شكل ذهبوا إلى المشكل كذلك إذا قالوا زاوية ذهبوا إلى المقدار
ذي الزاوية وكذلك ما يكون الزاوية منصفة ومساوية وعظمى وصغرى وقال في
إلهيات الشفاء أن المقدار جسما كان أو سطحا فقد يعرض له أن يكون محاطا
بين نهايات تلتقي عند نقطة واحدة فيكون من حيث هو بين هذه النهايات شيئا
ذا زاوية من غير أن ينظر إلى حال نهاياته من جهة أخرى فكأنه مقدار أكثر من بعد

يعني

يعني عند نقطة فإن شئت سميت نفس المقدار من حيث هو كذلك زاوية
وإن شئت سميت الكيفية التي له من حيث هو هكذا زاوية فإن أوقعت الاسم
على المعنى الأول قلت زاوية مساوية وناقصة وزائدة بنفسها لأن جوهرها مقدار
وإن أوقعت على المعنى الثاني قلت ذلك بسبب المقدار الذي هو فيه انتهى و
لما كان الإطلاق على المعنى الأول هو الأنسب بالعلوم الرياضية اختاره المتن وعرف
الزاوية السطحية في هذا الكتاب بما مر وإذا تحققت ما تلونا عليك ظهر اندفاع ما مر
من الاعتراض على السيد المحقق بأن الهيئة التي هي الزاوية إذا سرت في جهة من السطح
لزم أن يسري في جهة أخرى منه وذلك لأن تلك الهيئة التي هي الزاوية إنما قامت
بالسطح من حيث تعين امتداده الواصل بين الخطين بها مع عدم الاعتبار تعين
الامتداد الآخر المقاطع له بانتهائه إلى حد آخر غير النقطة التي هي مبدأ هذا الامتداد
وذهابه إلى غير النهاية وهذا معنى قولهم تلك الهيئة سارية في أحد امتدادي السطح فقط
فالسطح إن انتهى بخط في الامتداد الطولي الذي مبدؤه نقطة تلاقي الخطين المحدثين
للزاوية أي الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين كان بعينه في ذلك
الامتداد بلا انتهائه إلى حد آخر غير النقطة أو ذهابه إلى غير النهاية يعني لا محالة ما دام
هو بهذا الاعتبار لا يكون معروضا للهيئة التي هي الزاوية فلا يلزم أن يكون في كل
من قسميه باعتبار ذلك التقسيم من تلك الهيئة ليلزم انقسام الزاوية في الجهتين
لكن يرد على السيد المحقق أنه لما كان المعروض لتلك الهيئة التي هي الزاوية على اختياره
من حيث هو معروض لها غير منقسم في الجهتين كالنقطة صح أن يقال إنه هو الزاوية
بل هو الأولى بالاسم فأراد المصنف بقوله في تعريف الزاوية السطحية سطح أحاط به خطان

الى آخره هذا السطح الموصوف بتلك الهيئة باعتبار الذى هو موصوف بتلك الهيئة
واندفع الايراد المذكور من صحة انقسامه فى الجهتين فان قيل لعل وجه العدول
عن تعريف المتقدم الى التعريف بالهيئة المذكورة هو ان السطح لا يطلق على موصوف
تلك الهيئة باعتبار الذى هو موصوف بها الى المنقسم فى الجهتين الذين لم يتعين الا احد
امتداديه على الوجه المذكور لانهم عرفوا السطح بما ينقسم فى الجهتين فقط قلت بعد تسليم
ان السطح لا يطلق الا على المنقسم فى الجهتين اى المنقسم فى الجهتين الذين تعين كل من امتداديه
باحد من الامرين المذكورين يكون اطلاق السطح على ذلك الموصوف باعتبار انه
سطح فى نفس الامر قد اعتبر معه حيثية بها يخرج عن السطحية وذلك لا يقدح فى اطلاق السطح
بعد تقييده بتلك الحيثية فكانه قيل الزاوية سطح محاط بالخطين المذكورين مع كونه
ملحوظا فيه تعين الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين وايضا هذا الوجه
لا يقتضى العدول عن التعريف المذكور فى هذا الكتاب الى التعريف بالهيئة بل انما يقتضى
العدول عنه الى التعريف بان الزاوية هى المنقسم فى الجهتين المتعين احد امتداديه
فقط بانتهاء الخطين المتلاقيين عند نقطة فهذا الوجه ليس وجها فى توجيه العدول عن
تعريف الزاوية بالسطح الى تعريفها بما ذكرنا آنفا وبالمجتمع بين الخطين المتلاقيين عند
نقطة كما هو مذكور فى التحفة ومن قال فى تعريف الزاوية انها انحراف احد الخطين
الموضوعين فى بسيط متصلين على نقطة عن الانطباق على الآخر اراد تعريفها باللازم
فان الزاوية يصح اتصافها بالصغر والكبر والانحراف لا يصح ان يتصف بهما بل انما
يصح اتصافه بالقلة والكثرة فلا يكون حقيقة الزاوية الانحراف المذكور بل لازما لها ذلك
الانحراف ومن صحح اتصاف الزاوية بالصغر والكبر ظهر فساد ما قيل ان التحقيق

ان الزاوية هى الهيئة الانحدابية الحادثة من اتصال الخطين المتصلين المحيطين بسطح
عند نقطة التقاية بذينك الخطين وذلك لان الانحداب انما يصح ان يتصف بالقلة
والكثرة لا بالصغر والكبر فهذه الهيئة لازمة للزاوية غير محمولة عليها كالانحراف فكل من
التعريفين تعريف باللازم الغير المحمول وقد عرفت انه لا حاجة الى العدول من المعاني
المذكورة اولا الى احد من هذين التعريفين هذا حال تعريف الزاوية السطحية واما الزاوية
المجسمة فتعريفها المناسب لهذا الغرض ما ذكره المتقدم بقوله او جسم احاطه به سطوح
ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا كالزوايا
التى فى جوانب البيت وفائدة القيد الاخير الاحتراز عما اذا تلاقى قطع من سطوح كرات
متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند
خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج
عن هذا التعريف مجسم رأس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا
يخرج عنه المجسم الحادثة عند رأسه اذا فرض سطح مستو قاطع له فى الطول لان المحيط بها
سطحان لا سطوح بالحيثية المذكورة بالمعنى المتبادر منها فالاولى ان يقال ان الزاوية
المجسمة هى مجتمع سطح واحد او اكثر محيط بالجسم عند نقطة واحدة منها واما ما قيل من
ان الزاوية المجسمة لا تقبل الانقسام الا فى جهتين فلا يكون جسما بل هى كيفية سارية فى جهتين
من ذلك الجسم المحاط بما ذكر من حيث انه محاط به فاندفاعه ظاهر بما ذكرنا فى بيان
الزاوية السطحية فان الجسم ما لم يعتبر تعين امتداداته الثلث لا ينتقص فيها فالزاوية المجسمة
جسم يعتبر تعين امتدادين اليه او تعين بين السطوح الملتقية عند النقطة بدون اعتبار
تعين امتداده الثالث الذى اذا اعتبره حصل الشكل المجسم ولهذا لا ينقسم الا

في جهتين فاذا المقصود بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة ان الزاوية
المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه محاطا بحد
آخر بل بلا اعتبار تعين امتداده الثالث في جهة اخرى اي غير جهة النقطة المذكورة
من كونه غير متناهيا الى حد فاندفع ايضا ما قال بعض المحققين من ان هذا التعريف
منتقض بالمخروط المضلع وربع الكرة ونظايرهما اذ يصدق على كل منهما انه جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة تتصل كل سطحين منهما عند خط من غير ان يتحد السطحان
واحدا الا انه لم يصدق عليها ما هو المراد من هذا التعريف على ما مر الاشارة اليه
مرارا اذ قد اعتبر هذه الاجسام تعين جميع الامتدادات الثلثة والجسم بهذا الاعتبار
لا يكون زاوية بل هو انما يكون زاوية اذا اعتبر تعين الامتدادين اللذين هما
المتقاطعان على قوائم بالانتهاء الى تلك السطوح المحيطة به الملتقية عند نقطة بلا تعين امتداد
الثالث المبتدا من نقطة تلاقي السطوح بالانتهاء الى حد آخر وذهابه الى غير النهاية
ففي الاجسام اذا اعتبر تلك الحيثية يكون زاوية ويدخل في التعريف المذكور واذا
اعتبرت فيها تعين جميع امتداداته الثلث لا يكون زاوية ولا يدخل في التعريف
المذكور فلا نقض والزاوية المجسمة لا تحصل من السطحين المستويين بل انما يكون من
السطوح المستوية او من غيرها او من المختلط واما ضلعا الزاوية المسطحة فاما ان يكونا
مستقيمين او مستديرين او منحنيين او من مختلط والنقطة التي تتصل او يتقاطع
عليها خطان فصل مشترك لهما المراد باتصالهما ان تلاقي طرف احدهما طرف الآخر
او وسط الآخر ولا يتجاوزه وبتقاطعهما ان يتجاوز احدهما بعد تلاقيهما وكذلك الخط
فصل مشترك للسطوح المتصلة والمتقاطعة عليه وكذلك السطوح فصل مشترك للاجسام

المتلاقية

المتلاقية عليه ويعلم ان تلاقي الخطين انما يكون بالنقطة بخلاف تلاقي السطحين فانه
قد يكون بالنقطة وقد يكون بالخط ولا يكون بغيرهما بخلاف تلاقي الجسمين فانه قد
يكون بكل نوع من الانواع الثلثة اعني النقطة والخط والسطح واذا قام خط مستقيم
على خط مستقيم وحدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان و
كل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة قائم قد ولما كان
للتساوي حد محدود لا يتصور فيه التعدد وكانت القوايم كلها متساويات
صارت القايمة معيارا لكل الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من القايمة
حادة والتي هي اعظم منفرجة سواء كانت مستقيمي الخطين او لا هكذا حادة منفرجة
ولما كان كل من الصغر والكبر امرا لا يقف عند حد لكل واحدة من الحادة و
المنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى وقيل فيما ذكره من حال الزوايا الحادثة من
الخطوط المستقيمة حال الزوايا القايمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسي وحدها
او منها ومن الخطوط المستقيمة معا كل واحدة منها على نظيرها وفيه نظر لان ذلك الحكم
انما يصح في الزاوية الحادة والمنفرجة لا في القايمة فان الحكم على ما ذكر في القايمة ان الزاويتين
المتساويتين اللتين تحدثان عن جنبتي خط تقاطع خطا آخر قائمتان سواء كانتا
متساويتين للزاويتين الاخريين الحادثتين اللتين تحدثان عن جنبتي خط تقاطع خطا
آخر قائمتان سواء كانتا متساويتين للزاويتين الاخريين الحادثتين عند تقاطع ذينك
الخطين او لا وليس كذلك كما لا يخفى ويعلم ان هذه التعاريف مع التعميم المذكور كما لا
تتناول الزوايا مطلقا لا يتناول جميع الزوايا الحادثة في السطح المستوي ايضا فان
الزاوية الحاصلة من قوس الدائرتين المتساويتين المعمولتين على خطين متساويين

محيطين قايمة عند نقط تقاطع الدايرتين بحيث يكون تغير احديها الى تحديث الاخرى
كزاوية ا ر د المساوية لزاوية ا د ه القايمة لمصوطها من جعل زاوية ا ه د
منركا بين زاويتي ا ر د ، ه د المتساويتين اعني زاويتي قوسي الدايرتين المذكورتين
لا يدخل في تعريف القايمة المذكورة لان ضلعيها لا يكونان مستقيمين ولا يدخل في تعريف
الحادة والمنفرجة المذكورتين لكونها مساوية للقايمة وان تعريف القايمة المذكور الذي
هو تعريف للقايمة الحادثة في السطح المستوي لا يناسب كتب الفن فالاولى ان يقال
في تعريف القايمة انها زاوية احاط كل واحد من ضلعيها عند الاخراج مع الاخر بزاوية
مساوية لها ثم يعرف الزاويتان الباقيتان اعني الحادة والمنفرجة بالتعريفين المذكورين
وهذه التعاريف الثلثة مع الاولوية لا تتناول جميع الزوايا لخروج الزاوية المذكورة
الحادثة من تقاطع الدايرتين المذكورتين عن جميع تلك التعاريف كما لا يخفى فان
اراد احد ان يدرجها في القايمة فله ان يقول ان الزاوية القايمة هي المعادلة لاحدى
الزوايا الاربع المتساوية الحادثة من تقاطع الخطين وح يكون هذا التعريف مع تعريفي
الحادة والمنفرجة المذكورين شاملا لجميع الزوايا بلا انتقاض بخلاف تعريفها بانها احدى
الزوايا الاربع المتساوية المحيط بنقطها فانه وان كان مع تعريفي الحادة والمنفرجة
المذكورين شاملا لجميع الزوايا غير الزاوية المذكورة لكنه منتقض بالزوايا الاربع المتساوية
المحيط بنقطة راس المخروط في سطح المخروط فانها غير قوايم مع دخولها في هذا التعريف
واما ما قال صاحب التحفة في تعريف الزوايا من ان الزاوية قايمة ان احاط
احد ضلعيها المخرج مع الاخر وهو مثله اي في الاستقامة وغيرها بزاوية مساوية لها
ومنفرجة ان احاطا باصغر منها اي مع الاخر وحادة ان احاطا باعظم منها اي سواء

كان

١٣

كان الضلعان متماثلين اولا فاندفع عنه بهذا التقرير بمعونة قرينة المقام ما قيل
عليه من ان جميع الزوايا التي ضلعاها من خط خارج عن هذه التعاريف بناء على
ان مماثلة الضلعين معتبرة في تعريفي الحادة والمنفرجة ايضا كما تقتضيه ظاهر العبارة
ولا يرد عليه ما اورد على المتن من ان التخصيص المذكور لا يناسب الفن كما لا يخفى لكن يرد
عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف الثلثة قد تصادقا على زاوية واحدة اما
تعريفا المنفرجة والقايمة فانهما تصادقا على احدى الزاويتين المتساويتين العظميين
من جملة الزوايا الاربع الحادثة من تقاطع الدايرة عظيمة الكرة مع دايرة صغيرة
فيها بحيث يكون تلك العظيمة مارة بقطبي هذه الصغيرة لان كلا منهما بحيث لو اخرج
احد ضلعيها احاط مع الاخر بزاوية مساوية لها مع انه لو اخرج الضلع الاخر احاط
مع الضلع الاول بزاوية اصغر منها واما تعريفا القايمة والحادة فانهما تصدقا على احدى
الباقيتين المتساويتين من الزوايا الاربع المذكورة اي الصغيرتين من جملتها كما لا
يخفى واما تعريفا الحادة والمنفرجة فلصدق كل منهما على الزاوية المذكورة الحادثة
من تقاطع الدايرتين المعمولتين على خطين متساويين محيطين على قايمة اعني زاوية
ا ه د ح المرسومة في الشكل المذكور لانه اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ا ر
تكون مع الضلع الاخر محيطا بزاوية اصغر منها واذا اخرج الضلع الذي هو قوس ح
يصير محيطا مع الضلع الاخر بزاوية اعظم كما يظهر عند ادنى التفات واختلال هذه الزاوية
في هذا الحكم كثيرة كما يظهر بالتامل في تقاطع الدواير وايضا يرد عليه ان تعريف القايمة
لا يتناول للقايمة الحادثة من تقاطع الخط المستقيم مع المستدير بحيث يحدث اربع زوايا
متساوية وان حمل كلام صاحب التحفة على ان المراد بقوله وهو مثله الاتحاد في

المثبتة وكذا الخطوط المستديرة من الدوائر المختلفة بالصغر والكبر انواع
مختلفة كما حكم به فيلسوف المقدم اندفع ايضا النقض الثالث من النقوض الثلثة
المذكورة والايراد الاخير لكن يرد عليه النقض بخروج الزوايا الاربع المتساوية
الحاصلة من تقاطع الدائرة العظيمة مع الصغيرة من التعريف مع انها قوائم وقيل
صاحب التحفة الحق قوله وهو مثلا لاخراج زاوية قطر الدائرة مع محيطها عن تعريف
القائمة بعد قوله بزاوية يساويها ووقع تقدمه عليه بالسهو من قلم الناسخ ويمكن
ان يقال ان المراد من قوله وهو مثلا انه بحيث لو اخرج يكون مع الضلع الاول
محيطا بزاوية مساوية لها فيندفع جميع الايرادات المتعلقة بتعريف القائمة والخط
المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه
اي في ذلك السطح ملاقيا له اي للخط القائم على السطح بقائمة كعمود على السطح كنخلة
نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة على الاستقامة بلا ميل الى جانب فانك
اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل النخلة كانت الزوايا
الحادثة بين النخلة وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من السطح
لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين
قائمتين ومع سائر الخطوط محيطا بزوايا حادة ومنفرجة ويكون اصغر الحواد في
جانب الميل واعظم المنفرجات في جانب الاخر وهو تمام اصغر الحواد من
قائمتين وكل حادة اقرب الى اصغر الحواد يكون اصغر من الحادة التي هي
الابعد والحادثتان عن جنبيه اللتان هما متساويتان في البعد عنه فقط
متساويتان وكل منفرجة اقرب الى اعظم المنفرجات فهو اعظم من المنفرجة التي

هي ابعد والحادثتان عن جنبيه اللتان هما متساويتا البعد عنه متساويتان فيكون
اصغر الحواد متعاظما في كل من جنبيه شيئا فشيئا الى ان يصل الى القائمة ثم متعاظما
كذلك الى ان يصل الى اعظم المنفرجات وجميع ذلك براهين هندسية ولكن لما
صدق التخييل شاهدا بالجميع تركت ذكرها واذا قام سطح مستو على سطح آخر مستو بحيث
يحيط كل عمودين يخرجان فيهما اي في ذينك السطحين من نقطة اي نقطة تفرض على فصلهما
المشترك بقائمة فهما اي السطحان متقاطعان على قوائم وتصوير ذلك انه اذا
قام احد السطحين المستويين على الآخر كجدار منصوب على وجه مستو من الارض
فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك بينهما ويمكن ان يفرض
عليه نقطة وان يخرج منها خطوط في احد السطحين يكون اعمدة على الفصل المشترك
فاذا كان قيام احد السطحين على الآخر بحيث اية نقطة تفرض على الفصل المشترك
وتخرج منها عمودان عليه في ذينك السطحين اي كل منهما في سطح احاط العمودان
بزاوية قائمة فان هذين السطحين يسميان متقاطعين على قوائم كما اذا كان
الجدار نافذا في الهواء بلا ميل الى جانب من الارض وتلك التسمية ليس الا لاجل
حدوث زوايا قوائم مسطحات فيما بين السطحين من الاعمدة المذكورة لا لاجل انه
وقعت بين السطحين عند الفصل المشترك زاوية مجسمة قائمة ويكون التي اصغر
منها مجسمة حادة والتي اكبر منها مجسمة منفرجة وهاتان الزاويتان انما توجدان عند
ميلان احد السطحين عن الآخر كما قيل لان الواقع بين السطحين المتقاطعين
عند الخط لا يسمى زاوية وان كان يشبهها ولذا قال صاحب الشفاء فيه د
لو سمي مثل هذا الجسم الواقع بين السطحين من حيث هو كذلك او شبهه زاوية بعد

وبما ذكر يظهر ان قوله على فصلهما المشترك متعلق بهذا المعنى يخرجان ويعرض معا
واقل الاعمدة على الفصل المشترك الواقعة في السطحين التي يعلم من احاطتهما بها
قوايم اثنان اذ الاعمدة الباقية على الفصل المشترك الواقعة في السطحين يكون متوازية
لها فيكون محيطا بالقوايم ايضا لما في المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول وبعبارة
اخرى السطحان المتقاطعان يتقاطعان على قوايم ان احاط العمود على فصلهما
المشترك على احد السطحين من السطح الاخر والخطوط المستقيمة الكاينة ولو بحسب
الفرض والتوهم في سطح واحد مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير
النهاية هي المتوازية واحترز بقوله المستقيمة عما اذا كان احد الخطين مستقيما والاخر
منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما
الجهتين الى غير النهاية وبقوله في سطح واحد مستو عن الخطوط المستقيمة التي لم يمكن توهم مرور
سطح واحد مستو عليها وان امكن مرور سطح واحد عليها فانها لا تسمى متوازية وان
كانت بالصفة المذكورة كالخطوط الواقعة على سهم التقاطع فتقييد السطح بالمستوى
ضروري لانه لازم من اعتبار استقامة الخطوط كما قال السيد المحقق قدس سره
اذ يمكن فرض الخطوط المستقيمة في سطح الاسطوانة المستديرة فلا مع انه غير مستو
وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية
فانها ايضا تسمى متوازية ولا يخفى ان المتوازية بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد
فيما بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا في غير المستقيمة
والمستوية منهما اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا
اي بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد مستو

اربع الخطوط والسطوح كمانة خطين وسطحين ... اولهما

على مركز

على مركز واحد واما على محيط الكرة على قطبين بابعيانهما او بين غير المستوية من
السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية الثخن في
على مركز واحد وفي بعض النسخ منهما اي بين السطحين او الخطين فان الاثنين
اقل ما يتصور فيه التوازي ويعلم انه لو اكتفى في تفسير التوازي مطلقا على
عدم اختلاف البعد لكفى والدايرة سطح مستو محيط به خط مستدير ومعنى
كونه مستديرا كما اشارة اليه انه في داخله نقطة اي يمكن ان يتوهم
في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط
محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف
اقطارها والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطر
لها اي للدايرة وهو اي القطر ينصف الدايرة ومحيطها كما يظهر من توهم تطبيق
ما وقع من الدايرة في احد جانبي القطر عليها ووقع في جانب الاخر فانه اذا توهم
ذلك التطبيق انطبق ما وقع على المحيط وسطحها في احد جانبي القطر عليها ووقع منهما في
جانب الاخر وكان هذا التصديق من تمام التصوير السابق عليه فلذلك
اردفه به وكل خط مستقيم يقطعها اي الدايرة بقطعتين كيف اتفق ذلك القطع
اي سواء كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر وما يفرز بالوتر من المحيط
قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل
قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس فلا يكون لنصف الدايرة جيب
اذ ليس لضعفه وتر ويشكل هذا التعريف بجيب قوس ازيد من النصف اما
على العبارة الاولى فلانه لا يوجد قوس نصفه ازيد من نصف الدور واما على

العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد من النصف ضعف واعلم ان كل
جيب مستو فهو جيب لادبع قسي اثنتان منها اقل من النصف كل منها تمام
الاخرى التي نصف الدور وهما القوسان اللتان ذلك الجيب نصف وتر
ضعف كل منهما والباقيتان ازيد من النصف وهما تماما تينك القوسين
من الدور مثلا ب ج خط ب د كان جيب لكل واحدة من قوسي ا ب ب ج
اللتين كل منهما تمام الاخرى من نصيف الدور وكذلك هو جيب لكل واحدة من
قوسي ب ج ا ب ا اللتين هما تماما قوسي ا ب ب ج من الدور على التناظر لكون
قوس ب ج ا تمام قوس ا ب من الدور وقوس ب ا ا تمام قوس ب ج منه فعلى هذا
يمكن استنباط جيب كل من القسي التي كل منها اعظم من الربع من جدول اثبت
فيه جيوب الاجزاء الى الربع ولهذا اقتصروا في جدول الجيب على ايراد اجزاء ربع
واحد لان القوس التي يطلب جيبها المستوي ان لم يكن اكثر من الربع فجيبها مثبت
في الجدول والا فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يرد على ثلاثة ارباع
او زاد عليها فان كانت من القسم الاول اخذ تمامها من النصف ثم اخذ جيبه
من الجدول وان كانت من القسم الثاني اخذ فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول
وان كانت من القسم الثالث اخذ تمامها من الدور ثم اخذ جيبه من الجدول ولا يخفى
العمل في تحصيل القوس التي هي اقل من الربع من الاقسام الباقية تنقيحا وتلك
القوس قوسا متفق ولا يخفى ان التعريفين المذكورين لا يشملان الجيب الا بالعكس
الى القوسين اللتين كل منها اصغر من نصف الدور والتعريف الشامل للجيب بالعكس
الى الجيب التسي لاربع التي هو جيبها هو ان يقال ان جيب كل قوس هو العمود الخارج



في دايرة م

مخالها

من احد طرفي تلك القوس على القطر المار بالطرف الآخر منها ويقال انه نصف
وتر الفصل من ضعف تلك القوس والدور او يقال انه نصف الخط
الواصل بين طرفي مثل تلك القوس المتوالين الماخوذين من اول تلك القوس
ولعل المتن عرف الجيب المستوي المشهور الذي يحتاج اليه في الاعمال فانه لا حاجة
الى جيب قوس ازيد من النصف في الاعمال ولهذا اعرفه بما عرفه والعمود الخارج
من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل للقوس
وهذا انسب باسمه اذ يتم فيه المناسبة بين المعنيين اللغوي والاصطلاحي
الا انهم اختاروا الاول لخفيفا في العمل وقد يسمى السهم جيبا معكوسا وقد يوجد
في بعض النسخ لفظ ايضا بعد قوله القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم
كالجيب منسوب الى نصف القوس او الى القول في السهم وكانه جعل كونه سهما
للقوس امرا ظاهرا ثم ذكر انه يسمى سهما لنصف القوس ايضا كما يسمى سهما للقوس او
الى الاسم الآخر للسهم والاول اظهر في العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار هو القطر
وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدايرة وما عداه من الاوتار يكون وترا
لقوسين مختلفتين فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب لربع المحيط و
يقال له الجيب كله والجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهم
ان ساوى نصف القطر كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر من الربع
وان نقص عنه كان سهما لما هو اقل منه واعلم ان كل سهم فهو سهم لاربع قسي ثنتان
منها اصغر من نصف المحيط والاخران اكبر منه كما مر في الجيب ولا بد في التعريف
المذكور سهم قوس ازيد من النصف والتعريف الشامل لجميعها هو ان يقال سهم

لنصفه

كل قوس هو العمود الخارج من طرفها الغير الملاقي لجيبها عليه وبعبارة اخرى سهم كل قوس هو العمود على جيبها الواصل بين طرفه وطرف تلك القوس ويمكن ان يقال في تعريفه انه الخط الواصل بين منتصف القوس ومنتصف الوتر الاشكال ان العمود الخارج من منتصف تمام الفضل بين ضعف القوس والدور من الدور الى منتصف وتر التمام سهم لنصف تلك التمام ونقل المقام انا عرف السهم المستعمل في الاعمال ولا حاجة في الاعمال الى سهم القوس التي هي ازيد من نصف المحيط ولذا عرفه بالتعريف المذكور وبعلم ان جيب الزاوية يقال على جيب القوس التي هي وتر تلك الزاوية على مركزها الكرة جسم محيط به سطح مستدير اى سطح يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها اى مركز حجمها والخطوط الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط الخارج منها اى من نقطة هي المركز الى المحيط في الجهتين على الاستقامة قطرها فان كان هو الذي تتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبي الحركة وقطبي الكرة كما سياتي واما مركز الثقل فهو نقطة متى حمل الثقل عليها لم يترجح جانب منه على الآخر وهو يكون مركز حجم الكرة بعينه ان تشابه اجزاؤه ثقلا وخفة والا فاختلفا كما اذا كان نصفها من حديد ونصفها من خشب اذ مركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في النصف الحديدي وقطع الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير ودائرة فقط وهي الحادثة من توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وذلك لانه كل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين كيف كانتا اى سواء كان القاطع منصفا للكرة او لا تحدث دائرة هي الفصل المشترك بينهما اى بين القطعتين فان نصفها اى نصف السطح القاطع للكرة فهي اى الدائرة الحادثة بذلك القطع اعظم دائرة يقع في تلك الكرة ويمر مركزها فيتحد مركزا هما اى

تلك القوس

مركز تلك الدائرة العظمى ومركز الكرة وذلك ان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر انه اذا وقع سطح مستو في كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اى اذا تحركت بحيث لا يخرج عن مكانها اصلا بل انما يتبدل بها وضع اجزائها متغيرا فيرسم كل نقطة مرسومة عليها بحركتها في دورة تامة دائرة اى محيط دائرة فانه الذي يسمى تلك النقطة بحركتها وكثيرا ما يسمى دائرة اذ به ينضبط الحركات التي يراد ضبطها بالدوائر وايضا يمكن ان يقال ان المراد بها نفس الدائرة اذا ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها هي مدارا لها اى تدور تلك النقط عليها الا نقطتين على محيط الكرة هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان اصلا بتلك الحركة فلا ترسم بها دائرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التي تدور عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات جميعا متوازية موازية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال اوطولوقس في صدر كتاب الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذي تدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فجعل ثبات المحور والقطبين ههنا في نفسه كما يظهر من تخيل حركة الكرة في مكانها وملاحظة النقط المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول منه انه اذا دارت كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التي على المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها عمودا وكل مدارين عن جنبتي المنطقة متساويي البعد عنها متساويان اراد بتساويهما

بعد قوله اذا دحرجت

بعد بما عن المنطقة في الجانبين ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة
الذي هو مركز المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين
مركزه ومركز المدار الآخر وهذا الحكم ما بينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس
من المقالة الاولى من اكره ولكل دايرة عظيمة على الكرة محور وقطبان كما
للمنطقة ذكر في الشكل الاخير من المقالة الاولى من اكرثاوذوسيوس ان كل دايرة
على كرة صغيرة كانت تلك الدايرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان في سطح
الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها اي لكل دايرة على كرة
يمكن ان يوجد على سطح الكرة نقطتان متقابلتان كل واحدة منهما متساوي
البعد عن محيط تلك الدايرة بحيث اذا اجعلت الكرة متحركة على تلك الدايرة
والدواير الموازية لها كانت النقطتان قطبي تلك الحركة فتلك الدايرة ان
كانت عظيمة كانت منطقة للحركة واقعة في منتصف القطبين وان كانت
صغيرة كانت موازية للمنطقة وعلى التقديرين يكون النقطتان قطبي تلك الدايرة
والخط الواصل بينهما محورا للكرة ولتلك الدايرة اذا اعتبرت حركتها ومن ثم
وجد في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دايرة عظمى او صغرى في الكرة محور وقطبان
واعلم ان الدايرة العظيمة يكون متساوي البعد عن قطبيها اذ هي على منتصف
ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الا ان بعد محيطها عن قطب
واحد في جميع الجوانب على سواء وان شئت تصور هذه المعاني على ما ينبغي
تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل واذا فرضت على كرة
دايرتان عظيمتان فهما كما بين في الشكل الثاني عشر من اول اكر

د/ المدار
د/ الكرة والمنطقة
د/ المدار
قطب الكرة والمنطقة والمدارية
قطب الكرة والمنطقة والمدارية

الابعاد

ثاوذوسيوس

ثاوذوسيوس يتناصفان اي يتناصف محيطاهما على نقطتين متقابلتين ويكون
منتصفهما اي منتصف الدايرتين المشترك بينهما خطا مستقيما واصلا بين هاتين
النقطتين مارا بالمركز اي بمركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا
لهما منصفا لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطيهما ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي
الدايرتين كما بين قطبيها الواقعين في جهة واحدة لانه اذا توهم انطباق احدى
الدايرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها فاذا فرضت الدايرتان منفصلتين
بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصفي الاخرى في جهة مخالفة
لجهة ميل النصف الآخر افترق لا محالة قطبا احديهما عن قطبي الاخرى في جهتين
متباولين بمقدار غاية ميل النصفين في تينك الجهتين وايضا كل دايرتين
متناصفتين في الكرة فهما عظيمتان كما بين في اول اكرثاوذوسيوس فان تقاطعتا
اي العظيمتان على قوايم مر كل واحدة بقطبي الاخرى لما بين في الشكل الرابع
عشر من اول اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة بقطبي دايرة
عظيمة في كرة على قوايم فالعظيمة القاطعة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مرت
كل من العظيمتين بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوايم لما بين في الشكل السادس
عشر من اول اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة في الكرة
تقطعها وتمر بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة القاطعة المارة بالقطبين تنصفها وتقوم
عليها على قوايم الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان
لا يختلف الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوي الثخن مركزاهما واحد
وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكري ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا

والآخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر فيقال الفلك جسم يحيط به سطح
مستدير وهو المحدب كما في التذكرة اذ لا حاجة لنا الى مقعرها فمن صنف محمدة
واعترض بان ما ذكرا ولا يتناول كرة النار على الرأي الاصح فانها تابع لمقعر
فلك القمر الصحيح المستدارة اتفاقا وكذا مقعرها الماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة
على ذلك الرأي وهو ان النار عنصر رأسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد
وبانه اذا لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه بسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول
العناصر بأسرها والكواكب برمتها واجيب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك
التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان
المعتبر في تعريف الفلك تساوي الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في
الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر ولا خفاء في ان محدب الهواء
تابع لمقعر النار على الرأي الصحيح فيكون داخلا في تعريف الثاني فلا بد من اعتبار
قيد آخر فيه لاخراجه والتزام انه فلك ايضا ولا يخفى ايضا ان تسمية الكواكب
وكرة النار بالفلك خلاف المشهور فالاولى عندي ان يقال الفلك جسم كري
لا يقبل الخرق ولا الانارة لينخرج الكواكب والعناصر بأسرها واما الممثلات فلا تخرج
على انها لا تسمى افلاكا ولا كرات بناء على انها اجزاء للافلاك والكرات هذا ما قيل
ولقائل ان تقول تعريف الفلك في صدر هذا الفن بانه جسم كري ينافي
اثبات استدارته فيه وايضا اخذ عدم قبول الخرق في تعريفه لا يناسب
الفن الذي يتعلق بالهندسيات ويمكن دفع الاول بان اثبات استدارة
الفلك مشترك بين الطبيعي والهيئة فيمكن اخذها في التعريف المذكور في الصدد باعتبار

الانارة له

لمما

انها مبرهن في الطبيعي ثم اثباتها في الفن انما هو لاجل ان يثبت بالاثبات المناسب
للفن لكن يبقى ان في التعريف لا يناسب القسم المتعلق بالمحسوسات ولعل المص
قدس سره اراد تعريف المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم فجعل
تعريف الفلك المذكور توطئة له وعلى هذا تعريفه بما ذكره المص يناسب القسم
المتعلق بالهندسيات بهذا الاعتبار لا ما ذكره المعترض فيه حيز الاول وقولنا ان
التعريف الاول يختص بالنار مندفع اذ المصنف اراد بقوله يحيط به
سطحان متوازيان ان هذه الاحاطة حقيقية واحاطة السطحين المتوازيين
بالنار غير متيقن او اراد تعريفه بالوجه الاعم وذلك جائز عند القدماء والاولى
ان يقال ما ذكره المص من كون الفلك جسما يحيط به السطحان ليس تعريفا له
انما هو من احكامه المبرهنة في الطبيعيات وذكره في هذا القسم ليس الا ان يجعل
توطئة لتعريف المحدب والمقعر والحكم بان مركزهما واحد الاسطوانة مستديرة
جسم يحيط به دائرتان متساويتان ومتوازيتان بالمعنى الاول اي بمعنى انهما
لا تتلاقيان وان اخرجت في الجهات بلا نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى
الثاني اي تساوي الابعاد كما لا يخفى بهما اي الدائرتان قاعدتاها اي
قاعدة الاسطوانة وسطح مستدير واصل بين محيطيهما اي محيط الدائرتين
ويكون الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين عمودا على سطحي
الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة فانه اذا لم يكن عمودا عليهما
كانت الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء
كان عمودا على القاعدتين او لا سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا والخطوط

المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري جسم مستدير يرتفع من دائرة
هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة
يكون عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا
على سطح القاعدة كان المخروط مائلا وهو اي ذلك الخط الواصل بين الراس و
مركز القاعدة سواء كان عمودا على القاعدة او لا سهمه ومحوره وقد غير المتقدم
العبارة في بعض النسخ فقال في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل بين المركز
سهمها فان كان عمودا على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي
المخروط هكذا والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان
كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في
العبارة واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو مار بالسهم
على طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع مستقيم وهو الفصل المشترك
بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا مستقيم الاضلاع هو الفصل المشترك
بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم لا على طوله وكان موازيا
للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة واما اصغر
منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات
واما الاسطوانة المضلع والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط
ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل منهما لم يتعرض لهما
واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى
المشهور الذي ذكر في السطح الكري من انه ما يكون في جهة تقعيره نقطة يتساوى

جميع

جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه كما لا يخفى ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير
المذكور في حديهما ما يمكن ان يقطع بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل
المشترك بينهما دائرة ورده صاحب التحفة بانه يدخل حينئذ في حد الاسطوانة القطعة
الباقية من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط
كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا وايضا يدخل
في حد المخروط كل واحدة من قطعتي المجسم البيضي اذا قطع بسطح مستو قائم
عليه قطره الاطول عمودا سواء كانتا متساويتين او لا ثم غير صاحب التحفة حد
الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط به دائرتان متوازيتان وسطح واصل بين
محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما موازيا للسهم
ماس السطح وحد المخروط الى قوله مجسم يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة
بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها وتلك النقطة عليه ماس السطح
وايضا لك تفسير السطح المستدير المذكور في حد الاسطوانة بانه الذي اذا قطع
بسطوح مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول
المشتركة دوائر متساوية فلا يدخل في حدها تلك القطعة الباقية وما في حكمها ولا يمكن
اجراء مثل هذا في حد المخروط بان يعتبر تصاغر الدوائر على نسق واحد في جانب
النقطة لا لانتقاضه بنصف الكرة وما يقطع التي هي اصغر من نصفها فقط كما قيل
لامكان دفعهما بان يقال المراد بالنقطة المذكورة في حد المخروط هو النقطة
المتميزة عن النقاط المفروضة في السطح بالفعل كنقطة راس المخروط بخلاف
النقطة المفروضة في سطح كرة القطع بل لانتقاضه بقطعتي المجسم البيضي اللتين

كل منهما ليس باعظم من نصفه وايضا يمكن ان يفسر السطح المستدير في
تعريفي الاسطوانة والمخروط بانه الذي يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون
الفصل المشترك بين قسميه دايرة في جهة واحدة من جهتيه فقط اي بدون
امكان ان يقطع بسطح مستو اخر مقاطع للاول على قوايم بحيث يكون الفصل
المشترك بين قسميه دايرة او قطعة من دايرة وح لا اشكال بقطعة من قطع
الكرة اصلا ويمكن قطعها بالسطحين المستويين المتقاطعين على قوايم بحيث
يكون الفصل المشترك بين قسميها دايرة او قطعة من دايرة ويمكن تفسير
السطح المستدير المذكور في تعريف المخروط بحيث يندفع النقض بان يقال
هو الذي يمكن ان يفرض فيه كل من نوعي الخطوط المستديرة والمستقيمة
بان يفرض في احدى جهتيه خطوط مستديرة وفي الاخرى خطوط مستقيمة و
لا يخفى اجراء ذلك في تعريف السطح المستدير المذكور في تعريف الاسطوانة و
هذا اولى بالاعتبار من التعاريف المذكورة فانه وان كان خلاصة ما ذكر في
التحفة لكنه احصر واولى منه كما لا يخفى وايضا يمكن ان يفسر السطح المستدير
في الاسطوانة بانه سطح يمكن ان يفرض في جهة منه خط مستقيم يتساوى جميع
الخطوط الخارجة من النقط المفروضة عليه الى ذلك السطح بشرط ان يكون تلك
الخطوط اعمدة على ذلك الخط وبانه سطح يمكن ان يفرض فيه خطوط مستقيمة
موازية للخط المستقيم الواصل بين مركزي الدايرتين ومساوية له ولا خفاء
في انه يمكن الاكتفاء بذكر احد من قيدي الموازاة والمساواة وفي المخروط
بانه الذي يفرض فيه دواير يكون تصاغرها على نسق واحد بحيث يكون

الاعظم لـ

نسبة قطر الدايرة التي هي اقرب الى نقطة الراس الى قطر الدايرة التي هي
ابعد كنسبة قسم السهم الذي وقع بين الراس والدايرة الاولى الى قسم
السهم الذي وقع بين الراس والدايرة الاخرة او بانه الذي يمكن ان
يفرض فيه في جميع الجهات الطولية اي المعتبرة من الراس ساقات مثلثات
مستقيمة الاضلاع التي قواعدها اقطار للدواير التي محيطاتها في ذلك السطح
وتامل في هذين التعريفين اولى من الاول الذي هو التعريف بالاخص كما
لا يخفى وليكن هذا اخر شرح القسم الاول المتعلق بالمكتسبات وسيأتي كلام
اخر متعلق بها في مواضع يليق بها ان شاء الله تعالى الفصل الثاني في ذكر ما احتيج
في هذا العلم الى تسليمه اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان
من مسايلها او من مباديها الجسم اي الطبيعي وهو الجوهر المركب من الهيولى
والصورتين الجسمية والنوعية وقد جرت العادة في تعريفه بانه الجوهر القابل
للابعاد الثلثة المتقاطعة على زوايا قوايم وهي الطول والعرض والعمق
اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع
حتى يكون اجزاؤه مختلفة الحقايق والاثار بل له طبيعة واحدة يصدر
عنها ما يصدر من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور
بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة
ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة وشعور فان هذا المعنى مختصة
بالاجسام العنصرية بل اراد بها ما هو مبدأ اول لحركة ما هي فيه وسكونه
بالذات لا بالعرض مطلقا اي سواء كان بارادة وشعور او بدونها

واما مركب وهو الذي لا تتشابه اجزاؤه في الطبيعة بل تركب من بسايط
متعددة لكل منها طبيعة على حدة وقد يصير اي المركب من تلك البسايط
نوعا غيرها وذلك اذا كان اختلاط تلك البسايط وامتزاجها موجبا لاستعداد
يستعد به المركب لان يفيض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة
لصورة البسايط والجسم البسيط اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير
وهذا يتناول الكواكب ايضا على تقدير انفصالها اذ يجب ح ان يتحرك
على نفسها حركة وضعية عندهم حيث قالوا لا ساكن في السماء لان السكون بسبب
الموت فيكون في الكواكب ح مبدأ ميل مستدير لا يقال لا يمكن الحكم بتحرك
القمر على نفسه والا لزم تبدل محوه على تقدير احتياد كونه كواكب على وجه القمر
لانا نقول على هذا التقدير يجب ذلك الحكم اذ لو لا حركة على هذا التقدير للزم تغير
وضع المحو لكن محوه بتدويره فوجب على الهيئة المشهورة الحكم بانه يتحرك حركة مساويا
لتحرك تدويره ومخالفا في جهته لحفظ وضع المحو واما عنصري ان كان فيه
مبدأ ميل مستقيم والفلكي الذي هو الاثيري هو الافلاك والاجسام التي
التي مكانها الافلاك ويسمى العالم العلوي والعنصري الذي يسمى بالعالم السفلي
وعالم الكون والفساد لانهما انما يكونان فيه سواء اعتبر في الكون الارتقاء
من الاخس الى الاشرف وفي الفساد النزول من الاشرف الى الاخس او لم
يعتبر شيء من ذلك كما هو المشهور هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات
الارض والماء وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان مضاف
ومطلق والجسم المركب ما تركب منها اي من العناصر الاربعة اذ لا تركيب في

بتدل

ذلك

الحوادث

السموات ولا تركيب في العنصريات بحيث يكون موجبا لفيضان الصورة
المغايرة لصور البسايط الا من جميع العناصر الاربعة لان كمال الكمالية
للعقل العاشر مع حيثياته المقتضية للعناصر الاربعة انما يكون للمركب من جميعها
من المعادن والنبات والحيوانات فان المركب اذا فاض عليه من
المبدأ صورة يحفظ تركيبه زمانا يعتد به فان لم يتيقن تحقق النشو والنمو
فيه يسمى معدنيا وان تيقن تحقق النمو فيه ولم يتيقن تحقق الاحساس والحركة
الارادية فيه يسمى نباتا وان تيقن تحقق كل من النمو والاحساس فيه يسمى حيوانا
وهذه الثلثة هي المركبات التامة المسماة بالمواليد قالوا اباؤها العلويات
وامهاتها العنصريات ولعل اختيار لفظ الجمع في المعادن على المفرد وعكسه
في النبات لاجل كون لفظ النبات مصدرا او لاجل الاشارة الى ان المختار
ان المعدن تحته انواع مختلفة فان الحكماء اختلفوا في ان المعادن هل
هي متفقة في الحقيقة فيها فاختار بعضهم الاول والمحققون الثاني ولم يختلفوا في
النباتات بل كلهم متفقون على انها مختلفة بالماهية فاراد المص ان يشير الى
مذهب المحققين في المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد في النبات
اشارة الى ذلك ومن المركبات ما ليس بتام التركيب حافظا له فلا يرجى له
بقاء يعتد به كالسحب والشهب وامثالهما ويسمى بالاثار العلوية والمكثفها الى
الكمية المركبات الكمية العناصر التي هي بسايطها لان التركيب لا تعين له
في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات الى الكمية زايدة على كمية بسايطها هذا
قيل وفيه ان هذا انما يصح ان لو لم يحدث بسبب التركيب تخلخل او تكاثف

والاولى ان يقال ذلك الحكم انما يكون لاجل ان البسايط منحصرة في
العناصر والافلاك المحيطة بها الممتنع خرقها والتيامها ولما كانت الامكنة
منحصرة في امكنة ~~العناصر والافلاك المحيطة~~ البسايط السفلية والعلوية و
لم يكن تحقق المركب في الامكنة العلوية فامكنة المركبات انما هي امكنة بسايطها
التي هي العناصر والمشهور ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه
مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها في جهة واحدة
كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا و
لا بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده فيه لعدم الاستواء مجاذبات بسايطه
التي فيه عن المكان الذي اتفق وجوده فيه وهذا لا يخلو عن شبهة لان المتقدم
بيان المكان الطبيعي للمركبات فاذا غلب الجزء الارضي في المركب كان مكانه
على ما ذكر متعددا لان نسبته الى اجزاء مكان الارض على السوية فيلزم تعدد
المكان الطبيعي وهو باطل وكذا الحال فيما غلب عليه اجزاء امكنتها في جهة واحدة
والامر فيما ليس فيه غالب اصلا اظهر والتحقيق ان يقال ان فسر المكان
الطبيعي بما هو المشهور وهو انه الذي اذا خلي الجسم وطبعه طلبه لم يمكن اثبات
الامكنة الطبيعية للمركبات العنصرية بما ذكروه بل لم يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى
لان المكان الطبيعي للجسم بهذا المعنى هو مكان اذا لم يكن ذلك الجسم فيه
طلبه ولا يصدق على شيء من الاماكن المتعددة للمركب هذا وان فسر
المكان الطبيعي للجسم بالمكان الذي لا يخرج عنه ذلك الجسم بطبعه اذا كان
فيه امكن ذلك الاثبات ولكن يكون المكان الطبيعي بهذا المعنى متعددا

للمركبات المذكورة والاول اختيار الشيخ الرئيس كما لا يخفى والخلاء محال
سواء كان بعدا موجودا مجردا او موهوما محاطا بالاجسام قيل في هذه
المسئلة على التقدير الاول الهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى
الثاني طبيعية اذ حاصلها ان الاجسام يمتنع ان تكون بحيث لا تتلاقى
ولا يكون بينها ما يلاقيها وذكر هذه المسئلة مع كونها من المبادي لا يخلو عن
اشارتين احديهما ان الحق في المكان هو مذهب المعلم الاول من انه السطح
الباطن الحاوي المماس للسطح الظاهر من المحوي كما هو المشهور وثانيهما دفع شبهة
يمكن خطورها في قوله والامكنة المركبات هي امكنة بسايطها وهي انه جاز ان
يتحقق خلاء لم يكن فيه بسيط اصلا فجاز ان يختص المركبات الحاصلة من
البسايط بمكان غير امكنتها فدفعها بقوله والخلاء محال فاشار به الى انه لا
يخلو قبل تركيب المركب مكان تحت السماء عن البسايط العنصرية ليصير مختصا
بالمركب منها ولكل حركة مبدأ لانها من الموجودات الممكنة فلا بد لها من علة
فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى
بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط
وهو موجود في الخارج بلا شبهة كما هو المشهور والثاني هو الامر المتصل الممتد من
المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو ايضا موجود في الخارج في زمان
محدود بين آن حصول المتحرك في المبدأ وآن وصوله الى المنتهى وباعتبار
هذا النحو من الوجود لا يوجد اجزاؤه معا بل كل جزء انما يوجد في جزء من
الزمان المحدود بين الآنين اللذين هما طرفا ذلك الزمان اما في الوجود

الخيال فاجزاؤه مجتمعة في الوجود فيكون قار الذات في هذا الوجود وعدم
قرار ذاته انما يكون في الوجود الخارجي وهذا يدل على ان مراد الحكماء الذين
حكموا بعدم قرار ذاته من اثبات وجوده لم ثبات الوجود الخارجي لم يحتاج
كل من يعني الحركة الى المبدأ المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم
ليس مبدأ للحركة والا لعمت الحركة الاجسام وقد اجتنبوا بها بل هو قابل
للحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع لا وجود لها الا
في التخيل لاستحالة وجودها في الاعيان لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد
الحركة بتمامها واذا وصل فقد انقطعت الحركة اقول هذا لا يدل على امتناع وجود
في الاعيان مطلقا بل انما يدل على امتناع وجودها في آن وصول الجسم الى
المنتهى بل امتناع وجودها في الاعيان في كل آن من الآنات مسلم ولا يلزم منه
امتناع وجوده في الاعيان اذ امتناع الخاص لا يستلزم امتناع العام و
الحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما يكون في زمان نهايته ان وصول
الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بداية او لم يكن كحركة الفلك المنتهية الى حد
معروض هو منها عند الفلاسفة فان قلت الحركة بمعنى القطع لا يتصف بالوجود
العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال الوصول اليه لما مر ولا بعده كما لا يخفى فلا
يتصف بالوجود العيني قلت ان اردت بقولك قبل الوصول الى المنتهى
آنا قبل آن الوصول الى المنتهى فالترديد المذكور غير حاصر فلا يلزم من بطلان
هذه الاقسام الثلثة بطلان القسم الرابع الذي هو غيرها وان اردت به
اعم من ان يكون آنا او زمانا اخترنا انها اي الحركة بمعنى القطع يتصف بالوجود

العيني في زمان قبل آن الوصول الى المنتهى لان حدها في نهاية ذلك
الزمان الذي هو الآن ووجود نفسها في نفس ذلك الزمان لا يقال فعلى
هذا لزم ان يكون الحركة المذكورة الماضية الفلكية مثلا متصلة بالحركة المستقبلة
بحيث يكون مجموعهما امرا متصلا موجودا في الخارج فلزم اتصال الموجود بالمعدوم
بحيث يحصل منهما موجود وهذا باطل لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم
المذكور اتصال الموجود بالمعدوم المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن ذلك
لازما من اختيار كون الحركة بمعنى القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى وان
اريد به اتصال الموجود في الزمان الماضي بالمعدوم الذي هو موجود في الزمان
المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في مجموع الزمانين لم يكن ذلك مستحيلا كما
لا يخفى والمتحرك ان لم يفارقه مبدؤه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية
على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا
لها ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الآخر كما في الحجر وطبيعته المحركة
له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الآخر كما في البدن و
النفس الناطقة المحركة له قيل لذلك المتحرك الذي لم يفارقه مبدؤه انه متحرك بنفسه
وان فارقه في الوضع بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة
الى الآخر نسب التحرك اليه اي الى ذلك الجسم المتحرك ونسب التحريك الى فيقال
كزيد اذا حرك الحجر مثلا فيقال الحجر متحرك وزيد محرك له اذ القوة التي هي مبدأ
الحركة يستفاد من زيد والمتحرك بنفسه ان كان حركته على نهج واحد اي بلا
اختلاف في نفس الحركة سمي المبدأ طبعا سواء كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية

اى بالشعور والارادة كما فى العنصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى
اعم من الطبيعة المعتبرة العام اعنى اذا قيدت بعدم الشعور كما اشير
اليه سابقا وان لم يكن حركة المتحرك منه كذلك اى على نهج واحد يسمى مبدأ
الحركة نفسا سواء كانت الحركة نباتية مستندة الى نفس هى مبدأ الحركات
مختلفة من التغذية والتنمية بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هى
مبدأ الحركات متفاوتة بارادة فانقسم حركة المتحرك منه الى اقسام اربعة
لانها اما ان يكون على نهج واحد او لا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرة
عن ارادة او لا والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المحرك كالكواكب المركوزة
فى الفلك وكالخاتم فى الاصبع او كان المحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوى
للمحوى وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية والاظهر ان يقال حركة
المتحرك ان كانت بحركة ما يقارنه فهى عرضية كحركة ساكن السفينة بحركة السفينة
وحركة المحوى من الفلك بحركة الفلك الحاوى وان كانت بقوة فيه مستفادة
عن امر مباين له فهى القسرية واما ما قيل من ان الاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان
قامت به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمى الى فوق وان قامت تلك
الحركة حقيقة بما يقارنه والتصق بها تبعا لذلك المقارن فحركته عرضية كراكب السفينة
ففيه ان الحركة بالحقيقة قامت بالمتحرك بالعرض لان قيامها به بالمجاز من قبيل
وصف الشئ بحال متعلقه وبيان ذلك انه ليس معتبرا فى الحركة ان منشأ
الانتقال فيما فيه الحركة يكون فى المتحرك بها والا لم يكن الحركة الوضعية قسما منها اذ
ليس منشأها هو الميل فى المتحرك بالعرض فعلى هذا يكون الحركة على قسمين

احدهما

٢٥

احدهما وهو ما يكون الميل الذى هو منشؤه فى المتحرك بها سواء كان
ناشيا من ذاته وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له وهو حركة المتحرك
بالقسر وثانيهما ما يكون الميل الذى هو منشؤه ليس فيه بل فى امر مقارن
له وهو حركة المتحرك بالعرض والحاصل ان الكلام المذكور انما يصح ان لو اعتبر
فى الحركة مطلقا ان يكون الميل الذى هو منشؤها فى المتحرك بها وفى هذا الاعتبار
تامل بل التحقيق ان المعتبر فى الحركة مطلقا ليس الا احد من الامرين احدهما
كون الميل الذى منشؤها فى المتحرك بها وثانيهما كونه فى المقارن للمتحرك بها
المنفعل بانفعاله والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اى مركز العالم الذى هو
وسط الكل ومبدؤه الثقل انما جعل مبدأها ثقلا مع انه ميل طبيعى جار مجرى الآلة
للطبيعة فى تحريك الجسم نحو المركز والفعل قد ينسب الى الآلة فلا منافاة بين
قوله هذا وبين قوله فيما تقدم من ان مبدأ هذه الحركة هو الطبع وتختص الحركة
التى الى المركز بالعنصرين الثقيلين يعنى الثقيل المطلق الذى يطلب بطبعه حاق
الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل المضاف
الذى لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من
المركز ومبدؤه الخفة فانها ايضا ميل طبيعى وهو آلة للطبيعة فى التحريك نحو
المحيط وتختص الحركة التى من المركز بالعنصرين الخفيفين اى المطلق الذى
يطلب اقصى المكان الممكن فى جهة الفوق وهو مقعر فلك القمر وهذا العنصر
هو النار والمضاف الذى طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اى الحركتان
اللتان الى المركز ومن المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بها الجسم من

بمكان الى آخر والى ما على المركز وهى حركة وضعية مستديرة فيتبدل بها اوضاع
الجسم بلا خروج من مكانه وتحقيق الفلكيات ولا يخفى ان بعض هذه المباحث
متعلق بالعلم الالهى لان الكلام فى العلل والمبادى من وظايفه وتنقسم هذه
الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى بسيط لا يلتئم من حركات متعددة
بل تكون حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكى بسيط بحيث يكون كل
نقطة تعرض عليه تفعل عند المركز اى مركز ذلك الجرم البسيط الذى هو كرى
لما مر فى ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية
فاذا فعلت مثلا فى يوم بليلة عند المركز نصف قايمة وقطعت من المحيط
ثمنه فعلت عنده فى يوم آخر ايضا نصف قايمة آخر وقطعت من المحيط ثمنا
آخر وانما ذكر كلمة او لانهما متلازمان اذ الزوايا المركزية التى على قسى متساوية
متساوية وبالعكس فذكر كل واحد منهما يغنى عن الآخر والى مركبة يلتئم من حركات
متعددة تصدر عن جرم بسايط فوق واحد فهذه البسايط ان تتحد
مراكزها او لا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة فى الجهة بحسب مجموعها من
هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيط تفعل عند المركز فى ازمنة متساوية
زوايا متساوية وان كانت مختلفة فى الجهة فان لم يكن هناك لبعضها
فضل على بعض لم يحس حركة اصلا وان بقى لبعضها فى احد الجهتين فضل
احس بذلك الفضل على انها بسيط وعلى الثانى كانت الحركة الحاصلة من جميع
تلك البسايط قد تكون مختلفة بالنسبة الى نقطة تعرض فتفعل عندها فى
الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وتكون متشابهة عند نقطة ما سواء كانت

حركاتها

حركاتها مختلفة فى الجهة او لا كما سياتى تحقيقها ان شاء الله الحكيم فالقول بان
الحركة الحاصلة من جميع البسايط على التقدير الثانى مختلفة بالنسبة الى
نقطة تعرض كما وقع فى الشرحين ليس على ما ينبغى وما ذكر من التفصيل ظهر معنى
قوله وكل حركة تختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيط فى الازمنة
المتساوية مركبة لان البسيط التى هى على نهج واحد لا يتصور فيها
اختلاف الزوايا ولا اختلاف القسى فى الازمنة المتساوية ولا ينعكس كليا
اى ليس كل حركة مركبة تختلف زواياها او قسيها لما مر من انه يمكن ان
تصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة ~~تختلف زواياها~~ متشابهة كما فى جوزهر
القمر فان حركته على خلاف التوالى فضل حركته على حركة فلك البروج الى التوالى
كما سياتى مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية
فى ازمنة متساوية ويعلم ان للحركة الدورية تقسيمين احدهما تقسيمها الى البسيطة
اى المتشابهة التى تفعل كل نقطة تتحرك بها عند مركز فلكها فى ازمنة متساوية
زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التى تفعل
او تقطع المتساوية فى المختلفة او المختلفة فى المتساوية وثانيهما تقسيمها الى
المفردة التى تصدر عن فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد
فكل مفردة بسيط وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لما مر وكل ما فيه مبدأ
حركة مستديرة سواء كان مبدأ قريبا ناشيا من الذات وهو الميل
المستدير الناشى من الطبع او بعيدا وهو الطبع الذى يقتضى الميل المستدير
فى الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو الثانى اى كل ما فيه

طبع يقتضي الحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اى لا طبعا و
لا قسرا او لا بالعرض كالفلكيات وذلك لانها لا تقبل بوجه من الوجوه الميل
المستقيم الذى تتفرع عليه الحركة المستقيمة وفيه بحث لان عدم قبول
الميل المستقيم لا يوجب عدم قبولها الحركة المستقيمة بالعرض كما لا يخفى والاولى
ان يطرح قول المذكور اى لا بالعرض فتغير قوله اصلا ومن جملة المبدأ
المذكور فى قوله وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة على الميل المستدير مطلقا
فكلامه ليس على ما ينبغى لانتقاضه بالجسم العنصرى الذى يقبل الميل المستدير
بالقسر حال كونه قابلا له بالفعل وبالعكس اى كل ما فيه مبدأ حركة مستقيمة
سواء كان ميلا مستقيما او الطبع الذى يقتضي الميل المستقيم فهو لا يقبل الحركة
المستديرة الا بالقسر لامتناع قبوله المستدير الا بالقسر فان النار قد تحدث
فى العنصريات الميل المستدير المقتضى للحركة المستديرة والاولى ان يقال
او بالعرض بعد قوله الا بالقسر لامكان طريان الحركة المستديرة بالعرض على العنصريات
بل حكم البعض بوقوعه فى كرة الاثير وايضا لا يمكن ان يكون فى متحرك بسيط مبدأ
حركتين مختلفتين والا لم يكن بسيطا فاختلاف الحركة يقتضى اختلاف المتحركات
ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه واخرى من غيره بالعرض
ثم المصنف فرع على ما ذكره من احوال العلويات فقال فالفلكيات لا تقبل ولا تخرق
لانهما يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة وتبدل المكان والتغير فى العلة وجميع
تلك الامور ممتنع على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد طبيعى لحجم الجسم
تنفذ فيه شيئا يشبهه له بالقوة فينقلب الى شبهه بالفعل والذبول ضده

اى

فلا يتيان

اى انتقاص طبيعى لحجمه بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يحصلان الا بالحركة
المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان يرد
عليه شئ من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شئ فهما يقتضيان
ان تخرج الجسم من مكانه او تخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا
تشتد فى حركاتها ولا تضعف لانه لا يكون لها رجوع اى عود على السمت الاول
بلا حدوث الزاوية ولا انعطاف اى عود لا على السمت الاول بل بحيث يحدث
الزاوية من سمتى الحركتين ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لاجل ان حركاتها
على نهج واحد لانها بسيطة والبسايط لا يختلف ما يصدر عنها فان شهود فى
الفلكيات شئ من هذه الامور كان ذلك بسبب التراكيب من الحركات
التى كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج من حيزها لانه انما يكون
بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال التى هى عليها غير حركاتها المستديرة
المتشابهة كل واحد منها فى جميع الاوقات وما يترتب على هذه الحركات
من تبدل الاوضاع ولا خفاء فى بعض هذه المباحث من كونه مبنى على الطبيعى الالهى
والتفاوت انما يكون بنحو الاثبات على ما مر الاشارة اليه سابقا وقد ثبت
ان الفلكيات لا تخرق فلا يجوز ان يكون حركة الكواكب فى السماء كحركة السمك
فى الماء لاستلزامها انخراق السماء ولاجل ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب
فلك يتحرك بحركته الا اذا اتفق حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه يجوز
ان يكفى لحركة واحد بل يجب ذلك على ما قال بطلميوس فى صدر كتاب المجسطى من
انه ليس فى السماويات فضل لا يحتاج اليه فهذه هى المسائل التى يجب تسليمها

وتحقيقها متعلق بالعلمين الطبيعي والإلهي **الباب** الثاني في هيئة الاجرام
العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى في هذا الفن واورد
فيه اربعة عشر فصلا على اقتضاء رأيه الصائب في حسن التعليم بتنويع تلك
المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة ثم ان بطلميوس قال في المجسطي
في بيان مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان يبتدئ بالنظر في حال السماء والارض
لتبيين انها كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز
للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقل عن الوسط فاراد المصنف
ان يبين هذه المطالب الخمسة في الفصل الاول فقال **الفصل** الاول في بيان
استدارة السماء حسا بدلائل انية تتضمن بيان استدارة حركاتها
وهذا هو المطلب الاول المتضمن للمطلبين واما استدارتها بحسب الحقيقة
فمن مطالب العلم الطبيعي وسمى فيه براهين لمية واشار الى المطلب الثاني
بقوله والارض اي وفي بيان استدارة الارض حسا بل سطحها الظاهر
مع بيان استدارة سطح الماء الظاهر ولكون هذين السطحين بمنزلة سطح واحد
لم يتعرض لسطح الماء واما بيان استدارة سطحي الماء والارض حقيقة بحسب الطبع
فهو من مطالب العلم الطبيعي واعلم ان التقييد بالحس في المسائل المذكورة بحسب
الاجل انها باعتبار هذا التقييد من هذا العلم والا لم يكن مشتركة بين العلم الطبيعي
وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث والرابع بقوله وكون الارض اي وفي
اثبات كون الارض عند السماء كالمركز للكرة عند محيطها اذ المراد مركز المعدل
احدهما ان مركزها منطبق على مركز العالم حسا وهو المطلب الثالث واما بيان

انطباق

انطباق مركزها على مركز العالم فهو من الطبيعي وثانيهما ان الارض ليس لها ذات
قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونه من الافلاك الى فلك الشمس وهو المطلب
الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها اي وفي اثبات كون الارض غير
متحرك بالجملة هذا الموافق لما نقل من المجسطي ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك ومعنى
معنى كون الارض غير متحركة بالجملة ههنا انها ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على
المركز ولا منه ولا اليه وهذا هو اقرب الى عبارته ههنا والاولى الى ما سيأتي
من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان استدارة
الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا بالذات في هذا الباب بل انما
ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض مجموعة في باب مفرد لم يتعرض لها في عنوان
هذا الباب واقتصر فيه بذكر الاجرام العلوية ثم ان المتاملين في السموات وما فيها
من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق باستدارتها فاخذ
المصنف في ذكرها فقال تحرك الثوابت وانما خصت بالذكر لاختصاص تلك الاحوال
بها وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتدأ خبره قوله يدل على استدارة
السماء اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على دواير متوازية اي
متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها متساوي البعد بينهما من جميع
الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا اية نقطة اعتبرت من النقطتين اللتين
لم تتحركا وسما قطبا الكل احديهما قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات
نعش الصغرى ومسماة بالقطب الشمالي والاخرى نقطة مقابلة للاولى ومسماة
بالقطب الجنوبي وتخصيص هذه النقطة بالقطب الشمالي لما لا يخفى وكون ما هو هذا

هو المعطوف الاول اى وكون الكوكب الذى هو اقرب منها اى من
تلك النقطة على مدار اصغر ابدى الظهور اى فى غير موضع كون النقطتان
المذكورتان على الافق وكون ما هو ابعد على مدار اكبر ابدى الظهور ايضا
وهكذا يتزايد كبر المدار شيئا فشيئا على وتيرة واحدة بازدياد البعد عن النقطة
المذكورة مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهى الى ما يماس اى الى كوكب
يماس الافق من فوق فى دورة مرة ولا يخفى اصلا بل يصير تارة فى غاية البعد
عن الافق وتارة مماسا له ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا للمطلع والمغيب
بعينهما ويتزايد هذا هو المعطوف الثانى اى ويتزايد زمنه الخفاء للكواكب
بعد ذلك شيئا فشيئا على نسق واحد بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة الى حين
على نسبة يعنى على نسبة تقع بين قسى دواير الكرة المقطوعة بسطح غير مار بقطبيها
لا على نسبة تقع بين دواير الكرة كما وقع فى الشرح الى ان ينتهى الى ما يتساوى زمانا
ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ويتزايد هذا هو المعطوف
الثالث اى ويتزايد زمنه الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا على نسق واحد
على النسبة المذكورة الى ما يظهر زمانا قليلا ثم الى ما يماس الافق من تحت فى دورة
مرة واحدة ولا يطلع اصلا وتساوى زمانى الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد
عن المدار الذى تساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبين على التبادل هذا هو
المعطوف الرابع ومعناه انه اذا تساوى بعدا مدارين عن ذلك المدار الذى
هو المعدل فى جنبيه كان زمان ظهور الكوكب فى احدهما مساويا لزمان خفائه فى
الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك المدارين متساويان فقد ظهر ما ذكر

ارفع الافق ظاهر

ان جرم السماء بحيث يفرض فى سطحه حول نقطة منه دواير متوازية تختلف
فى العظم الى ان ينتهى الى ما هو اعظم ثم تتصاغر شيئا فشيئا الى ان ينتهى الى نقطة
اخرى على النهج المذكور فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانة متحركة على سهمها
لان الدواير المفروضة على سطحها المستدير متساوية ولا على غير سهمها لان الحركة عليه
فى حكم الحركة على السهم فى انه لا يتصور فيها استمرار تصاغر الدواير بعد تعاظمها على
النهج المذكور ولا مخروطا اذ لا يتصور فى سطحه المستدير تصاغر الدواير بعد تعاظمها
واما التصاغر الذى فى القاعدة بعد التعاظم فى سطحه المستدير فهو ليس بحيث يتحقق
باعتباره تساوى المدارين اللذين بعدهما متساويا عن المدار الاعظم كما شهد
عليه برهان الهندسى فهى اما كرة او مخروطان متساويان يتطابق قاعدتاهما و
راساهما قطبا الحركة او شكل بيضى قطباه على طرفى قطره الاطول او عدسى قطباه
طرفا قطره الاقصر فلا بد من اثبات كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الاخر
وسياتى ابطالها عن قريب ان شاء الله العزيز واعلم ان اخذ خط المطلع والمغيب
فى الدليل انما يكون لاجل ان يعلم منه تلاقى طرفى المدار الذى يتحرك عليه الكوكب
ليلزم منه ان لا يكون متحركا على الاستقامة بلا نهاية فيغيب من غاية البعد كما ظنه
قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن العود الى الطلوع اذ لا يمكن العود الى الطلوع
بلا رجوع ولا الرجوع للمشاهدة وارتفاع هذا هو المعطوف الخامس اى وارتفاع
ما يطلع من الكواكب على الافق يسيرا يسيرا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة
من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا ايضا الى ان يخفى اعترض عليه بانه اضعف
من الاول لانه لا ينفى كونها سطحا مستويا كالسقف كما ينفيه الاول اذ يجوز

السطح المستوى ان يتزايد الارتفاع على الترتيب لا بحسب نفس الامر بل بحسب
الرؤية لان المقدار المتفاوت بالقرب والبعد يرى مختلفا فكلما
كان اقرب كان ازيد فصير القرب الى سمت الراس موجبا لازدياد
مقدار الارتفاع فى الرؤية مع كون السماء سطحا مستويا اقول لو كانت السماء
سطحا مستويا وكان يتزايد الارتفاع بحسب الرؤية لا فى نفس الامر لزم
ان لا يطلع على الافق ما يطلع بل كان فى آن طلوعه بعد بينه وبين الافق و
تحقق ارتفاع هو اول ارتفاعاته واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع
يسيرا يسيرا الى الارتفاع الاول الذى هو اصغر الارتفاعات انما يتحقق دفعة
فقول المص وارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا يدفع هذا الاعتراض لان ارتفاع
الطالع يسيرا يسيرا مستلزم لان لا يوجد ارتفاع اقل الارتفاعات وكون
السماء سطحا مستويا على النحو المذكور مستلزم لان يوجد اصغر الارتفاعات
لانه مستلزم لتحقق البعد بين الطالع والافق دايما وهذا البعد اضعاف قطر
اصغر الكواكب مثلا فاذا صار ذلك الكوكب مرئيا صار ذلك البعد مرئيا لا
محالة فيتحقق بذلك اصغر الارتفاعات وفى الجملة دل على عدم كون السماء
سطحا مستويا فيقوم مقام السقف غير ما ذكر قيل هذا المعطوف يتضمن دلايل
احدها عدم تحقق ارتفاع دفعة على ما عرفت وثانيها عظم الكواكب عند الافق و
ذلك لانه على تقدير كون السماء سطحا مستويا كالسقف لا يكون للكواكب
طلوع وغروب اصلا الا على سبيل انتقاصها بحسب ازدياد البعد الى ان تخفى
عن البصر وذلك يقتضى ان يكون الكواكب حين كونها على الافق اصغر منها

حين

حين كونها على غيره وليس كذلك فانها على الافق اعظم منها على غيره وثالثها
ما ذكره المص بعلى الاستدارة من قوله وطلوعه هو معطوف على ما سبق اى
وطلوع الكواكب شيئا بعد شئ من جرمه وكذلك غروبه فان هذا انما يدل على
ان السماء ليست سقفا مستويا يتحرك الكواكب عليه على الاستقامة او على
دواير موضوعة فيه اذ على هذا التقدير يكون طلوعها بظهورها فى غاية الصغر
لا بظهور شئ بعد شئ من جرمها حال كونها فى غاية العظم كما هو المتحقق وكذلك غروبها
انما يكون على هذا التقدير بتصاغر اجرامها قليلا قليلا للبعد عنا حتى تخفى عن
البصر دفعة لا بتعاظم اجرامها وصيرورتها خفية شيئا بعد شئ من جرمها حال كونها
فى غاية العظم كما هو المشاهد وتساوى مقداره هذا معطوف على سابع اى
تساوى مقدار الكوكب في النظر فى جميع ابعاده فى دورته قيل لو صح هذا
لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء الدالة على تساوى الخطوط
الخارجة من البصر الى نواحى السماء وكون البصر مركز الكل فى الحس كما سنتحققه ذو
استلزام ذلك الاستدارة الحسية للسماء وحركات الكواكب لكن فى صحته
بحث لان الكواكب يرى فى الافق اعظم مقدارا منها فى وسط السماء
ولهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة من
الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد
فيما يرى تارة فى الهواء وتارة فى الماء فان العنبة مثلا يرى فى الماء كالاجاص
وفى الهواء على مقدارها ولذلك اى لان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر
يزداد الكبر اذا صار الهواء اغلظ وبالضد اى ينتقص الكبر اذا صار الهواء

الافق فلاجدى في تصحيح نفعا اذ للقايل ان يقول لولا تراكم الاجزاء لجاز ان
يرى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكنه اصغر مما يراه
الآن فعلى الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني
بالعكس فلا يتم الاستدلال المذكور اقول لما كانت الكواكب في جميع انصاف
نهار المواضع المتفقة في العرض غير مختلفة في الصغر والكبر بحسب الرويه وكذا في جميع
الآفاق شرقا وغربا في جميع الارتفاعات المتساويه في جميع المواضع اندفع كونها
اعظم عند الافق منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الاجزاء عند الافق
فان عدم اختلاف شيء من الكواكب في الارتفاعات المتساويه وفي الآفاق
في جميع المواضع يدل على ان كون الكواكب عند الافق اعظم منها عند كونها على وسط
السماء انما يكون لتراكم الاجزاء عنده ويعلم ان غرض القوم من ايراد هذا الكلام
دفع معارضة من يقول لما كان الكوكب عند الافق اعظم منه عند غيره كان اقرب
الى الارض حين كونه على الافق وهو يدل على عدم الاستدارة لان استدارة
يستلزم صغره عند الافق كما يأتي الاشارة الى برهانه عن قريب ان شاء الله
الحكيم ولهذا اجابوا بما ذكره وبيان تراكم الاجزاء عند الافق بفرض البصر آ ومركز
الارض به واح سمك الهواء المتصاعد وحز سمك كرة البخار وبه وسط السماء و
نخرج اح ط في سطح الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعي
الخارج من البصر اليه ونصل ح ح وظاهر ان الكوكب اذا كان
على ح وقع من خط اح ه الشعاعي في كرة البخار مقدار ح ك
واذا كان على ط وقع من خط اح ط الشعاعي فيها مقدار

ح ح وهو اطول من ح ك لان نقطة ح خارجة عن دائرة ح ك وقد خرج منها
الى المحيط ح ح على استقامة مركزها وخط ح ك لا على استقامته فيكون الثاني اطول
من الاول بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وح ح يساوي ر ح لتساوي
ثخن كرة البخار في جميع الجوانب فح ر اطول من ر ح وكذلك هو اطول من
جميع الخطوط الواقعة في ثخن البخار من الخطوط الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة
الى الكواكب اينما كانت الكواكب لكن ينقص في تلك الخطوط زيادة ح ر على ح ك
شيئا فشيئا الى ان يصيرا متساويين عند نقطة ب لتقارب خطي ار ح ح
كذلك حتى ينطبق احدهما على الآخر عند وصول الكوكب الى نقطة ب وبيان ذلك
بان نفرض الكوكب عند كونه في نقطة ب على سمت الراس ثم نفرض متحركا الى ان
ينتهي الى الافق فلا شك انه يحدث بعد تجاوز الكوكب عن سمت الراس زاوية
اح ب وتتعاظم تلك الزاوية الى وصول الكوكب الى الافق يظهر ذلك اذا وضعت
دائرة ر ح مكان منطقة الخارج المركز للشمس ونقطة ط مكان الشمس والبصر اعني
نقطة آ مكان مركز العالم و ب مكان مركز الخارج المركز ونقطة ب مكان الحضيض
ومقابلها مكان الاوج ونقطة ط ومقابلها مكان البعدين الاوسطين فيكون
زاوية اح ب زاوية التعديل وسيتبين بعد ان شاء الله ان زوايا تعديل الخارج
تتعاظم من الاوج الى البعد الاوسط ثم تتناقص من البعد الاوسط الى الحضيض
فينعدم هناك ثم تحدث وتتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط ثم تتناقص منه
الى الاوج فينعدم هناك وبحسب تعاظم زاوية اح ب يبعد خط اح من خط ح ح
بل خط ر ح من خط ح ك وقد ثبت في الشكل الثامن من ثالثة الاصول ان

خط رح كلما صار ابعد عن خط ح ه يصير اطول فيكون رح حين كون الكوكب
على الافق اطول منه حين كون الكوكب على غير الافق اينما كان وهذا سبب تراكم الابخرة
عند الافق ويكون ايضا خط رح حين كون الكوكب اقرب الى الافق اطول
منه حين كون الكوكب ابعد منه واما بيان ان تراكم الابخرة عند الافق توجب
رؤية الكوكب عنده اعظم منه في وسط السماء فيبنى على مقدمة هي ان الخط
الشعاعي الخارج من المضيء كالبصر مثلا في مشف من خواصه ان يمتد من كل
نقطة الى نقطة تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم منها وهو الورود على
الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم مخالف شفيفه شفيف الجسم الاول وكان
عمودا على السطح المستوي المماس لسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ في الجسم المخالف
على الاستقامة ولا ينعطف عن الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا على السطح المذكور
انعطف عن استقامته عند السطح ثم نفذ في المخالف على الاستقامة فان كان المخالف
اغلظ من الاول مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة
والزاوية الحادثة من الخط المنعطف والذي على استقامة الخط الشعاعي المتصل
بالمضيء تسمى زاوية الانعطاف ولكن لتصوير ذلك نقطة آ البصر و ب ح سطح المخالف
و اب من الخطوط المتوهمة الشعاعية عمودا عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي
وينفذ في الجسم المخالف على الاستقامة الى ر وهو لا ينعطف عن سمت الاستقامة
اصلا و اح من تلك الخطوط مايل عن سطح ب ح ويخرج على الاستقامة الى ه ثم ينعطف
عن سمت ح ه ان كان المخالف اغلظ الى ر عند ح ومال الى جهة عمود ا ر
وينفذ على استقامة الا ان ر مثل ح ر فيحدث زاوية ه ح ر وهي الانعطافية

لكن

لكن لا يصل الخط المنعطف اي ح ر اصلا الى خط ح ط الموازي لـ ا ب بل يكون دائما
بحيث لو اخرج في جهة آ لوصل الى خط ا ب على نقطة فوق نقطة آ وان كان المخالف
الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح فيحدث زاوية ه ح ح الانعطافية
ولكن لا يصل ذلك الخط المنعطف اصلا الى سمت خط ح ب العمود على السهم بل
يكون دائما بحيث لو اخرج في جهة آ لوصل الى ب ا على نقطة بين نقطتي ب ا ثم
ان اخرجنا ط ح ا العمود على ب ح في جهة ح الى ك حدثت زاوية ا ح ك التي هي تمام
زاوية ا ح ب من قايمة وسميت هذه الزاوية عطفية لانها كلما كانت اعظم كانت
زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فان عظم الزاوية الانعطافية يكون تابعا لازدياد
ميل اح الى ح ب كما يكون تابعا لشدة المخالفة بين المشفين فكلما كان المخالفة
اشد كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرض نقطة ه طرف المرئي فان كان المخالف
اغلظ كان الشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه خارجا عن سطح ا ح فيعظم
زاوية الجليدية التي يرى بها نصف المرئي الذي هو ر ه اعظم من زاوية ا ح
التي يرى بها ر ه على تقدير عدم الانعطاف ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم
المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان
كان المخالف الطف فالشعاع الواصل الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون
داخل سطح ا ح فيصير الزاوية الجليدية اصغر فيرى المرئي اصغر ثم بعد ذلك يختلف
العظم والصغر بما هو من الاختلافين المذكورين في عظم زاوية الانعطاف وصغرها
والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل حد من الحدود المعينة يختلف صغرا وكبرا
بما هو من السببين احدهما اختلاف المخالف في الغلظ واللطافة فان كان

كان المخالف اغلظ من الجسم الاول فكلما كان اشد غلظا كان زاويه الانعطاف
اعظم وكلما كان اقل غلظا كانت اصغر وان كان المخالف الطف فكلما كان
اشد لطافه كان زاويه الانعطاف اعظم وكلما كان اقل لطافه كانت اصغر
سوا كان سطح المخالف مستويا او كريا وثانيهما اختلاف الزاويه العطفيه صغرا
وكبرا وذلك باى من السببين احدهما اختلاف موقع الشعاع من سطح المخالف
قربا وبعدا من موقع السهم منه فكلما كان اقرب كان العطفيه اصغر وكلما كان
ابعد كانت اعظم كما يظهر من هذا الشكل فان موقع الشعاع
اذا كان نقطة ح كان زاويه العطفيه هى اح ز واذا كان
نقطة ه التى هى ابعد من نقطة ح بالنسبه الى ب التى هى موقع
السهم كان زاويه العطفيه اه ح ولما كان زاويه اح ب الخارجه
من مثلث اح ه اعظم من زاويه اه ح التى هى داخله وزاويه اح ز التى هى تمام زاويه
اح ب من قايمه اصغر من زاويه اه ح التى هى تمام زاويه اه ح بل تمام زاويه اه ب
من قايمه وذلك ما اريد بيانه وثانيهما اختلاف مبدا الشعاع اعنى راس مخروط
الاستقامه قربا وبعدا من سطح المخالف فكلما كان اقرب كانت العطفيه اعظم
وكلما كان ابعد كانت اصغر كما يظهر من هذا الشكل فان موقعى الشعاعين
اللذين هما متساويا البعد عن موقع السهم ومختلفا البعد عن راس
المخروط الذى هو آ هما نقطتا ح ه ويكون نقطة ح اقرب الى
نقطة آ التى هى راس المخروط من نقطة ه فنقول زاويه اح ج
العطفيه اعظم من زاويه اه ز العطفيه لان زاويه اه ز مساوية

زاويه

زاويه اط ب لكونهما داخله وخارجه حاصلتان من وقوع اط ه على خطى ه ز ط ب
المتوازيين ويكون زاويه اط ب الخارجه من مثلث اط ح اعظم من داخله
اح ب فزاويه اه ز اعظم من زاويه اح ب فزاويه اح ج العطفيه التى هى تمام
زاويه اح ب من قايمه اعظم من زاويه اه ز العطفيه التى هى تمام زاويه اه ز
من قايمه وذلك ما اريد بيانه فيلخص مما ذكر ان مخروط الشعاع اذا انعطف
فى المخالف وكان المخالف اغلظ من الجسم الاول يضايق المخروط قليلا
عن اتساعه الذى كان عليه او لا بحسب درجات الغلظ فكلما كان اغلظ كان
التضايق اشد ويكون دايما راس المخروط الثانى اى مخروط الانعطاف ابعد
عن راس المخروط الاول المتشعع بالنسبه الى سطح المخالف بل يكون بعد راس
مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف الاغلظ اغلظ من
المخالف الاغلظ الآخر اكثر من بعد راس مخروط الانعطاف عن هذا السطح
المخالف الثانى حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان الاغلظ اغلظ
كان البعد المذكور اكثر وان كان المخالف الطف من الجسم الاول اتسع
المخروط قليلا بحسب درجات اللطافه فكلما كان الطف كان الاتساع اشد
ويكون دايما بعد راس المخروط الثانى عن سطح المخالف اقل من بعد راس
المخروط الاول عن ذلك السطح بل يكون بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح
المخالف حين كون المخالف الالطف اشد لطافه من المخالف الآخر اقل
من بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح هذا المخالف الثانى حين كونه بدلا
عن سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف الالطف الطف من المخالف

الالطف الاخرى كل حد من المحدود المعينة كان البعد المذكور اقل ولا يخفى
عليك حال تعارض سببى اختلاف الزاويه العطفيه ولا حال تعارض سببى
اختلاف الزاويه الانعطافيه فانه لكل من التعارضين ثلثة احوال فى الاعتبار
وعدمه والاخفاء فى تفصيلها وبعد تمهيد ما ذكر نفرض مخروط الاستقامه ا ح ر
وسهمه ا د والمرئى ح ر فيرى تمامه بزاويه ح ا ر ان لم يكن بين نقطة ا التى هى
البصر وبين المرئى الذى هو ح ر الجسم كان متشابه الشفيف واما اذا
وقع بينهما جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول الذى يلى ا ولكن ذلك
الجسم ح ر د ه متصلا بالمرئى الذى هو ح ر واغلظ من الجسم الاول فشعاعا
ا ى ا ح ينعطفان عن سمتى ى ح د ه ويقعان على سمتى ى ط ح ر بحيث لو اخرجا
فى جهة ا التقيا على نقطة ك فوق نقطة ا من خط ا د فيرى بزاويه ح ا ر بعض ح ر
وهو ى ر فيصل الى طرفى ح ر خطان شعاعيان منعطفان من خارج سطح
ح ر ا ه كشعاعى ا ط ع ا ف ق ا المنعطفين عند نقطتى ط ف على سمتى ط ح
ف ر وذانك المنعطفان متلاقيان على نقطة ك ايضا فيرى تمام المرئى الذى
هو ح ر بزاويه ط ا ف وهى اعظم من زاويه ح ا ر التى هى زاويه رؤية
ح ر على تقدير عدم الانعطاف فلذلك يرى ح ر حين تحقق الانعطاف
اعظم منه حين عدم تحققه لان عظم المرئى وصغره تابعان لعظم زاويه
الرؤيه وصغرها ثم اذا فرض سطح المخالف الاغلظ من الجسم الذى
يلى نقطة البصر اقرب اليها من سطح المخالف الاغلظ المفروض اولا
وهو ى ح ه مع تساوى غلظهما وهو سطح م ل د من جسم

كه د

ح ر م د ه المخالف المتصف بالصفة المذكورة انعطف خطا ا م ا د على
سمتى م ل د ص ه وهما موازيان لخطى ى ح د ر فكان ل ص المرئى بزاويه م ا د
فى وقت تحقق المخالف الثانى اصغر من ح ر المرئى بتلك الزاويه فى وقت
تحقق المخالف الاول فتمام ح ر يرى على تقدير تحقق المخالف الثانى بزاويه اعظم
من زاويه اعظم من زاويه م ا د بل زاويه ط ا ف التى هى زاويه رؤية تمام
ح ر على تقدير تحقق المخالف الاول لان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ط
على تقدير تحقق المخالف الثانى يكون موازيا لخط ط ح كما كان الخط المنعطف
الحاصل من ا ف على ذلك التقدير موازيا لخط ف ر فالخطان المنعطفان الواصلان
الى نقطتى ح ر على هذا التقدير يكونان خارجين من مثلث ط ا ف فيكون زاويه
الجليديه التى رؤيت بها ح ر على هذا التقدير اعظم من زاويه ط ا ف وهو المطلوب
فلهذا يرى ح ر على تقدير تحقق المخالف الثانى اعظم منه على تقدير المخالف الاول
لما مر فظهر بذلك ان ازدياد ثخن المخالف الاغلظ يوجب ازدياد مقدار المرئى
فى الرؤيه باشتراط تساوى غلظ المخالفين بهذا ينبغى ان يتصور واما ما قال
السيد المحقق قدس سره من انه اذا علمت ان الانعطاف على الوجهين احدهما
هو الانعطاف الحاصل من المخالف الاغلظ الموجب لتقارب الخطوط الشعاعيه
الى السهم وثانيهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الالطف الموجب لتباعد
الخطوط عن السهم انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول الذى يوجب
تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع فى ثخن قليل المقدار كما فى وسط
السماء كان تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع فى ثخن كثير المقدار كما فى

الافق كان تقاربها اليه كثيرا وجب ذلك تيفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا
اذا كان المرئي واحدا فيتضح عندك ان تراكم الابخرة يوجب عظم الزاوية
المقتضي لعظم المرئي وهو المطلوب لكن على ما ينبغي فان ما ذكره انما يظهر ان لو
كان وقوع الخطوط المنعطفة مائلا الى السهم على وجه التقارب في جهة المرئي وليس
كذلك لما عرفت من انها انما يكون في جهة المرئي على وجه التباعد وفي جهة البصر
على وجه التقارب فلابد من التفصيل والتصوير المذكورين ليتضح ان الانعطاف
الواقع على تقدير كون المخالف اغلظ كما وقع في شيء كثير المقدار وجب اعظمية
المرئي وعلى قياس ما ذكر على تقدير كون المخالف اغلظ بعد تفصيل المقدمات
المذكورة ظهر حال المخالف الالطف من انه موجب لصغر المرئي وازديا حجمه
موجب اصغرية المرئي ثم اعلم ان من خواص الخط المنعطف ان يبعد على استقامته
الى ان يصل الى مخالف اخر فينعطف مرة اخرى على ما تقتضيه ذلك المخالف ولان
البخار متوسط الهواء الصافي فلنفرض البصر او سطح البخار الذي يلينا سح
وا ح عمود عليه وا ح مايل عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء
فده لكون الشعاع المنعطف انما نفذ فيه بقدر حه واما عند الافق فح ح
ليكون الشعاع انما نفذ فيه منعطفا بقدر ح ح ونخرج الى ط ونكن
نصف القطر المرئي ب ح والخط الشعاعي الواصل الى طرفه
بدون الانعطاف ا ح والخط المنعطف في البخار كما قلنا
ح ح ط وفي الهواء ه ك على التقدير الاول او ح م على التقدير
الثاني فزاوية ح ح ه هي زاوية الانعطاف في البخار على الاول

وزاوية

وزاوية ح ه ك هي الانعطافية في الهواء على التقدير الاول اي على تقدير كون
الكوكب على وسط السماء وزاوية ط ح م هي الانعطافية في الهواء على التقدير
الثاني اي عند الافق وتلك الانعطافات متساوية كما تقرر في مناظر ابن الهيثم محفوظ
ح ك ه ك ح م متوازية على ما تبين في الاصول فشعاع ا ح انما يصل على التقدير
الاول الى نقطة ل من نصف قطر النير المرئي وعلى التقدير الثاني يصل الى
نقطة م منه ولان م ح اطول من ل ح فان الشعاعي الواصل الى نقطة ح الذي
تقتضي انعطافه التفاوت بقدر ل ح يكون اقرب الى سهم المخروط الذي هو ا ح
من الشعاعي المنعطف الواصل الى ح الذي تقتضي انعطافه التفاوت بقدر
م ح فالزاوية الجليدية التي بها يرى نصف قطر الكوكب الذي هو ب ح على التقدير
الاول يكون اصغر الزاوية الجليدية التي يرى بها نصف قطر المذكور على التقدير
الثاني فيرى الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا الحالتين
اعظم مما ينبغي ان يرى اي على تقدير عدم المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي
مرة اخرى في كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف من الهواء و
مرة اخرى في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت
الواقع بسبب ذينك الانعطافين موجود على كل حال فهو مشترك بين
الرؤيتين رؤية الكوكب على الافق ورؤيته في وسط السماء فلا يقع بسبب
ذينك الانعطافين اختلاف بين الرؤيتين بل الاختلاف انما يكون بسبب ازدياد
سمك البخار وتقليل ان يقال ان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين
وان كان موجودا على كل حال لكنه ليس على التساوي بل انما يكون على

التفاوت فان الشعاع النافذ في كرة النار عند الافق اطول من الشعاع
النافذ فيها عند وسط السما لا لما ان المذكور الدال على ان الشعاع النافذ
في كرة البخار عند الافق اطول من الشعاع النافذ فيها عند وسط السما وكا
ان اطولية الشعاع النافذ في كرة البخار يقتضي عظم الزاوية الجليدية وهو يقتضي
عظم المرئي كذلك اطولية الشعاع النافذ في كرة النار يقتضي صغر الزاوية الجليدية
وهو يقتضي صغر المرئي فيحتمل ان ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر على العظم
فيلزم ان يرى الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السما على خلاف
ما يرى قلت لما كان ذلك الانجبار غير لازم كما لا يخفى ما عظم الكوكب عند
الافق المرئية يمكن استناده الى ازدياد سمك البخار وقد عرفت ان المقصود
الاصلي من ذكره دفع المعارضة المذكورة وفي دفعها يكفي تجويز هذا الاستناد
بل نقول يتعين ذلك الاستناد بما ذكر من تساوي مقادير الكواكب في الافاق
وفي اوساط السما ولهذا اختير هذا الاستناد وليعلم ان لكون الكوكب اعظم
في الرؤية عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك البخار كما عرفت وثانيها صغر
زاوية الانعطاف عند كون الكوكب في وسط السما او قريبا منه وعظمها عند
كونها في الافق لان الاشعة البصرية حين كون الكوكب في وسط السما قريبة
من الاعمدة على سطح البخار لان تلك الاعمدة منطبقة على الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى مقعر السما واما اذا كانت الكواكب على الافق فيكون الاشعة
البصرية الخارجة من البصر اليها ابعد بالنسبة الى الاعمدة المذكورة التي هي اعمدة
على مقعر السما من الاشعة البصرية حين كون الكوكب على غير الافق وقد مر ان

القرب من العمود على سطح المخالف يوجب صغر الزاوية العطفية وهو
يوجب صغر زاوية الانعطاف وثالثها هو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة
فيحول بين مركز الكواكب والناظر وهو على الافق خطوط كثيرة وبينها وهو في
وسط السما لا يحول الا خط واحد فالخطوط المتحركة الحائلة عند كون الكوكب
على الافق اكثر منها عند كونه على وسط السما بل عند كونه في غير الافق وبهذا ظهر
زيادة انبساط ضوء الكواكب بحسب النظر عند الافق وهذا سبب لان يرى
القمر على اشكال مختلفة عند الافق واما كون تحرك الكوكب بحسب النظر اشد عند
الافق فهو مستند الى كرة البخار وحركته عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية
عند الرؤية اشد من تحرك الكواكب الشمالية وقد شوهد صبيحة يوم البدر
التام عند غروبه غير مستدير بل مايلا الى الاستطالة كالاترجة بحيث لا يرتاب
فيه احد وكذا الشمس احيانا ومن اعتبر ذلك فسوف يعاينه وذلك لانه اذا
كان سمك البخار عند الافق ازيد منه عند وسط السما كان انبساط الضوء
الحاصل بسبب حركة البخار وتموجه عند كون الكوكب اكثر منه حين كونه على
غيره وربما يحس لتلك الحركة وذلك التموج للقمر اشكال مختلفة بحسب اختلاف
الحركة والتموج وربما يرى القمر كالاترجة مايلا الى الاستطالة في عرض الافق بسبب
كثرة التموج وليعلم ان الادلة المذكورة بعد التثبيت والتي انما تدل على استدارة
حركة السما لا على استدارتها كما لا يخفى ولهذا لم يكتف بذكرها وقال وظهور
هذا اخر المعطوفات على قوله وتحرك الثوابت اي وظهور النصف من الفلك
بحسب الرؤية او قريب منه دايما لكل من على الارض في اي موضع يكون كما

على الافق صح

يدل عليه استواء الملوين في جميع المواضع غير عرض تسعين اذا حلت الشمس
احدى الاعتدالين وقد اورد عليه ان ذلك الظهور لا يدل على استدارة السماء
اصلا بل انما يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك
كما سيجي ان شاء الله وما قيل ان ظهور نصف السماء في كل موضع من الارض
لا يتصور الا مع استدارتهما وكون الارض بمنزلة المركز لا يخفى فساده ولما كان
جميع ما ذكر غير تام الدلالة على استدارة السماء قال الى غير ذلك اي حركة الثوابت
وما عطف عليه منضما الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على
استدارة السماء او استدارة حركتها ومما يؤيد استدارة شكل السماء وجوب
استدارة آلات القياس ليطابق المعلوم بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة
واشرفها الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام ومما اوسع من كل شيء
لتساويهما في المحيط والحركات السماوية يليق بها ان يكون اسهل الحركات وجرم
السماء ينبغي ان يكون اوسع مما عداه واشرف منه فينبغي ان يكون كرة مستديرة
الحركة وايضا النيرات العلوية مستديرة والاظهر من نواحي الارض في وقت
بعينه متساوي الشكل والجسم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع والشكل فهو كري
وتشابه اجزائه يكون حركته مستديرة فهذه المؤيدات اقناعية في ذينك المطلبين
ومندرج في قول المصنف من الاعراض الخاصة بالاستدارة وسيأتي برهان
آخر على الاستدارة السماء ان شاء الله العزيز واما اثبات استدارتها ببساطتها
وتشابه اجزائها في الطبع وان ذلك التشابه يقتضي الاستدارة لان ما
يقتضيه الطبيعة الواحدة لشيء غير مختلفة لا يمكن ان تختلف فان المركبات الكاينة

الفاسدة

الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبايعها فلا يناسب النظر
التعليمي وان اندرج في قوله من الاعراض الخاصة بالاستدارة ويندرج فيه
امور اخر مثل انه يكفي في اثبات استدارة شكل السماء فصل يحقق على تقدير
اثبات شكل آخر ومثل انه يكفي في اثبات استدارة السماء منع من فرض تحركه
على اي جهة كان بخلاف غيرها من الاشكال فالاستدارة هو الانسب ومثل انه
اثبات استدارة بعض الافلاك لازم والا لزم الخرق او الخلاء كما يظهر من التامل
في حركات الثوابت والسيارات وفلك الاطلس وجميع الاجسام العلوية فينبغي
ان يكون على شكل واحد فيكون مستديرة ومثل الامور التي سياتي ذكرها ان شاء الله
تعالى وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على استدارة الارض جملة
اي وتقدم طلوع الكوكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين يدل على
استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة حسية اذ لو كانت مستوية
فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة واحدة ولو كانت مقعرة
لانعكس الامر في الطلوع والغروب وانما وجب تقدم الطلوع في المسكن الشرقي على
الطلوع في المسكن الغربي مطلقا اذا كان المسكنان عديمي العرض او متفقي العرض
لانهما اذا اختلفا في العرض او كان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم الطلوع في
المشرق على الطلوع في المغرب بل يمكن الطلوع عليهما دفعة واحدة ويمكن ايضا ان
ينعكس الامر فيتقدم الطلوع في البلد الغربي على الطلوع في البلد الشرقي فانه اذا كان
للبلد الغربي عرض ولم يكن للبلد الشرقي عرض او كان عرض البلد الغربي اكثر من عرض
البلد الشرقي وتقاطع افقاهما على كل من التقديرين من جانب الشرق وكان

الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في البلدين معا وان كان من نقطة
التقاطع المذكور في جانب الشمال طلع في البلد الغربي اولا ثم طلع في البلد الشرقي و
انما لم يقيد المصنف قوله وتقدم الطلوع بكونه في المساكن عديمة العرض او متفقة
العرض لان الاستدلال لا يتوقف على هذا التقييد وانما علم ذلك التقدم بارصاد
الحوادث الفلكية من الخسوفات وغيرها مما يثبت بها في كونها في وقت واحد
اوسطها اي اوقات مقاطرة النيرين انما يكون في آن واحد وهي مختلفة باختلاف
ساعات الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين مستويتين من اول الليل كانت
للمشرقيين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان عديمي العرض وبينهما الف
ميل فتعين ان الارض في الامتداد الطولي اي الامتداد الواقع بين الشرق
والغرب محدبة واما ان تحدبها تحدب كري فاشار اليه بقوله وزيادة ذلك
التقدم ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها فانه اذا كان البعد بين المسكنين
من مساكن عديمة العرض الف ميل كان التقدم بساعة واذا كان خمسمائة ميل
كان التقدم نصف ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد بين المسكنين من
المساكن المتفقة العرض الف ميل كان التقدم باكثر من ساعة بحسب ازدياد
العرض وانما يزداد زمان التقدم بحسب ازدياد العرض لان الدوائر الموازية
لخط الاستواء كلما هي ابعد منه يكون اجزاؤه اصغر من اجزاء ما هي اقرب منه
فما وقع في الابعد بازاء الساعات واجزائها من المسافة اقل مما وقع بازائها
في الاقرب وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد انحطاط
القطب الجنوبي والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين

في الجنوب

وسط الخسوف اي وقت ذلك

في الجنوب بحسب وغولهما بحيث اذا كان الوغول بمقدار درجة من
دور الارض كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجة واذا كان الوغول
مقدار درجتين كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجتين وهكذا يزداد كل
من الارتفاع والانحطاط بحسب ازدياد الوغول يدل على استدارة الارض
في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية في هذا الامتداد
لم يزدد بالوغول ارتفاع ولا انحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في
الارتفاع والانحطاط على قياس ما مر في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب
وغولهما لان ذلك يقتضي الكروية فان الارتفاع الواحد بحسب نفس الامر يمكن
ان يزداد بازدياد القرب وان يتناقص بازدياد البعد كما مر ذكره سابقا
فمجرد ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب والكواكب
الجنوبية للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة سطح الارض فيما بين الشمال
والجنوب فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان ازدياد ارتفاع
القطب والكواكب الشمالية للواغلين في الشمال على نسبة الوغول على ما مر انما يكون
على تقدير استدارة الارض في العرض ومما يدل على تلك الاستدارة اختلاف
ساعات النهار الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول فان النهار الاطول
في السنة اي نهار المنقلب الصيفي والنهار الاقصر فيها اي نهار المنقلب الشتوي
في المواضع المتفقة في الطول اي التي تكون تحت نصف نهار واحد تختلفان
فانه اذا كان في مسكن نهار المنقلب الصيفي ثلث عشر ساعة ونهار المنقلب
الشتوي احدى عشر ساعة تكون في مسكن آخر من تلك المساكن يزيد عرضه

نهار المنقلب الصيفي اربعة عشر ساعة ونهار المنقلب الشتوي عشر ساعات
وفي مسكن اخر عرضه ازيد نهار المنقلب الصيفي خمس عشرة ساعة ونهار
المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا يزيد مقدار النهار الاطول وينقص مقدار
النهار الاقصر بحسب ازدياد العرض وذلك من مقتضيات كروية الارض بل من
مقتضيات كرويتها وكروية السماء بل استدارة مدارات الشمس معا فهذا
ايضا من المؤيدات لاستدارة السماء الموعودة ذكرها سابقا ومما يدل
على استدارة الارض في العرض صيرورة بعض الكواكب الشمالية ابدي الظهور
بعد ما كان ذا طلوع وغروب وصيرورة بعض الكواكب الجنوبية ابدي الخفاء
بعد ما كانت ذات طلوع وغروب للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في
الجنوب بحسب وغولها اي يزيد عدد الكواكب الابدية الظهور والخفاء بزيادة
الوغول وتركب الاختلافين اي الاختلاف بالتقدم والتأخر في الطلوع والغروب
والاختلاف في الارتفاع والانحطاط المذكورين قبل للسائرين على سمت بين
السمتين اي بين امتداد الخافقين وامتداد الشمال والجنوب واخران كل
منهما بين المغرب وآخر مما يدل على ان تحدب الارض في هذه السموت تحدب
كري تركب الاختلافين فان السائر فيما بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع
بحسب قربه من المشرق ويزداد ارتفاع القطب الشمالي والكواكب الشمالية بحسب
وغوله في الشمال فجميع ما ذكر يدل على استدارة الارض جملة اي بجملتها في جميع امتداداتها
كما سبق بالتفصيل فان الادلة المذكورة لما دلت على استدارة المقدار المكشوف
من الارض حدس ان الباقي كذلك ومن مؤيدات كون الارض مستديرة

وما بينهما سموت اربعة
سمتان كل منهما بين
المشرق وآخر من
الشمال والجنوب
م

مشاهدة استدارة اطراف المنكسف من القمر الدالة على ان الفصل المشترك
بين المستضيء من الارض وما ينبعث منه الظل دائرة وتضاريسها اي
خشونات الارض التي يلزمها من جهة الجبال والتلال والاغوار والوهاد لا
يخرجها عن اصل الاستدارة الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة الحقيقية
اذ لا نسبة محسوسة لها اي لتلك التضاريس الى جملتها اي جملة الارض يعني
لا يقدح تلك التضاريس في كون الارض كرية الشكل في الحس كشعيرات اذا
الزقت بكرة قطرها ذراع فانها لا يقدح في استدارتها الحسية بل نسبة تلك
التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى تلك الكرة فان جبلا يرتفع
نصف فرسخ يكون عندها اي عند الارض كخمس سبع عرض شعيرة اي كجزء من
خمسة وثلثين جزءا من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب
بينوا ذلك بان قسموا اعداد ضعف فراسخ قطر الارض وهو خمسة الاف وتسعون
على ما وجده المتقدمون كما تبين لك ذلك عند الوقوف على مساحة الارض
على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست شعيرات
معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض والذراع اربعة وعشرون اصبعا
عند المتأخرين فيخرج من تلك القسمة خمسة وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج
من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا يكون نسبة خمسة و
ثلثين الى عدد ضعف فراسخ القطر كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع
اي نسبة شعيرة الى ذراع بل يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد
الى عدد ضعف فراسخ القطر اي نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع

يعني دقيقه بحسابي آنرا
بجنبه كره

عرض شعيرة الى الذراع فلما كان ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض خمسة
امثال نصف الفرسخ بالتقريب لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم
وذلك خمسة امثال نصف فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض كنسبة
سبع عرض شعيرة الى الذراع وهي نسبة الواحد الى الف وثمانية فان كان
مراد القوم من قولهم ان نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى الارض كنسبة
سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر الارض
كنسبة سبع عرض شعيرة الى قطر كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل المذكور ما هو
مرادهم وان كان المراد منه ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال قطرها الى كرة
الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع احتيج في اثباته الى
ان يقال لما كان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة بالتكرير كما بين في
الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة
قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان تساوي النسبتين مستلزم لتساوي
تثليثهما فاذا نزل كل من الجبل والسبع منزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى
كرة الارض كنسبة كرة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع فيكون نسبة اعظم الجبال
الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهو المطلوب في
اعلم ان ما ذكر من مساواة النسبتين انما يصح اذا اخذ الذراع على راي المحدثين
والقطر على راي القدماء كما اشير اليه ولو اخذا على راي واحد او اخذ
الذراع على راي القدماء والقطر على راي المتاخرين تغيرت النسبة اي
مساواة النسبتين المذكورتين لان النسبة المذكورة التي هي نسبة ارتفاع اعظم الجبال

الى القطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التقديرات الثلثة لا على جميعها مثلا
لو اخذا على راي المتاخرين تكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كنسبة
الواحد الى ثمانمائة وخمس وستين ونصف وعشر لان قطر الارض على رايهم
الفان ومائة واربعة وستون فرسخا ونسبة سبع عرض الشعيرة الى الذراع
كما سبقت اي كنسبة الواحد الى الف وثمانية ومن البين ان النسبة الاولى
اعظم من النسبة الثانية ولو اخذا على راي القدماء تكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال
الى القطر كما سبقت اولا اي كنسبة الواحد الى الف وثمانية ونسبة السبع الى الذراع
كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربع واربعين لان الذراع عندهم اثنان و
ثلثون اصبعا ولا خفاء في ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ القطر
على راي المتاخرين والذراع على راي القدماء يكون نسبة الارتفاع الى القطر
كما في التقدير الاول من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اي كنسبة
الواحد الى ثمانمائة وخمس وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما في
التقدير الثاني اي كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربع واربعين ولا خفاء
في ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولا خفاء ايضا في ان التفاوت
بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير الثاني وعلى الثاني اقل
منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر والذراع على راي واحد وحكم بتساوي
النسبتين المذكورتين وبين بالوجه المذكور بان اخذا في الدليل على راي
على الوجه المذكور اولا يكون فيه تقريب اذ لا يثبت به تساوي النسبتين على ما
اخذنا في المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال فيه تقريب



اى اذا اخذ الذراع واستظل على رأى واحد وحكم بانتساوى المذكور واثبت
على النحو المذكور او لا لكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل عليه من اخذ الذراع
والتقط على الرائين على النحو المذكور او لان المدعى والدليل لا يورث التقريب
ومما يدل على استداره سطح الارض فى جميع الجهات ظهور الجبال الشامخة
اعمدة على الافق فى البرارى العميقة جدا للمتقارب اليها من اى جهة كانت
بالتدريج لا دفعة وكذا حال البحار واليه اشار بقوله وستر تقبيب مياه البحار
اسافل الجبال الطالعة منها اى البحار دون اعاليها اى الجبال المرتفعة عنها اى البحار
وظهورها اى الجبال قليلا قليلا للمتقارب اليها اى الجبال كما عرف ذلك بايقاد
نيران فى اعلى الجبل العمود على الافق وفى وسطه واسفله فانها يرى على هذا
الترتيب بحسب التقارب اى يرى اولا النار الموقدة على الاعلى ثم الموقدة
على الوسط ثم الموقدة على الاسفل مضافا الى ما مر من الارض من تقدم طلوع
الكواكب وغروبها للمشرقيين بحسب مقدار المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب
والكواكب وانحطاطها بحسب الوغول ومن تركب الاختلافين للسائرين
فيما بين السمتين يدل على استداره سطح الماء الواقف على وجه الارض
وانما اعتبر فيه الوقوف لان المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وقف
ثم ان اهل الصناعة قد توصلوا لاستداره السطح الظاهر من الماء كما توصلوا
لاستداره السطح الظاهر من الارض لان حكم سطح الماء فى ممكن الان ان
من الركوب عليه ونصب آلات القياس هناك لتوقف احكام السماويات
حكم سطح الارض بخلاف سطوح باقى العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطلميوس

بل الشروع

بل الشروع فى بيانها خروج عن المهمات ولما لم يكن تفاوت بين ما يدرك بالآلات
القياس والارتفاعات فى سطح الارض وما يدرك بها على سطح الماء كان
سطحا الارض والماء بمنزلة سطح كرة واحدة واذا عرفت ان سطح الظاهر من
الارض والماء كرى وانهما بمنزلة كرة واحدة تركب سطحها من سطح الارض والماء
فاعلم انه مما يتمسك به فى استداره السماء وجهان آخران غير ما ذكر وهما يتأتيان
على استدارة الارض والماء معا احدهما موازاة سطح السماء لسطح الارض
المستدير حسا للتشابه تحديد الارض والسماء طولا وعرضا فى كل خط من خطوطهما
لان نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب فى دايرة نصف النهار على سمت
رؤس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض كنسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن عرضا وكذا نسب ابعاد ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة
طولا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن
طولا وتلخيصه انا اذا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد من خطوط عرض
الارض وعرفنا الكواكب المارة على رؤس تلك البلاد اى الكواكب التى ابعادها
عن المعدل مساوية لعروض تلك المساكن واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب
فى دايرة نصف النهار بعضها عن بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن عرضا وكذلك نجد ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل تلك
النسب وذلك يدل على ان تحدب السماء فى العرض مشابه لتحدب الارض فيه
ثم قصدنا عدة مساكن مختلفة الاطوال فقط سواء كانت عديمة العرض او متفقة
العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التى بين اطوالها بعضها الى بعض وجدناها

على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعلمنا من ذلك
تشابه تحدب الارض والسماء في الطول ولما كان هذا التشابه حاصلا
في كل خط من الخطوط العرضية والطولية كان سطح السماء باسره موازيا للسطح
الظاهر من الارض باسره فاذا كان احدهما مستديرا حسا كان الآخر
كذلك قطعا فيمكن بهذا الوجه اثبات استدارة كل منهما باستدارة الآخر فبعد
اثبات استدارة الارض تثبت بتلك الموازاة استدارة السماء وهو المطلوب
والثاني ان اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعادها منها
في اماكن مختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهر تلك الاماكن مثلا متساوية
كما مر الاشارة اليه سابقا فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن
مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها عن مركز العالم حسا لكون الارض
مستديرة كذلك فيكون السماء مستديرا وهو المطلوب وقال صاحب التحفة
فهذان الوجهان اقرب ما يتمسك به في ذلك المطلب من حيث النظر
التعليمي مع ان في كل منهما مناقشة لطيفة يظهر بالتأمل لمن وفق له والمروي عنه
ان المناقشة في الثاني انه انما يصح لو كان الفلك ساكنا والكواكب متحركة
اذ لو كان السماء متحركا جاز ان يكون مضلعا ويكون مساواة ابعاد مراكز
الكواكب عن مناظر الابصار وتساوي مقادير اجرام الكواكب حاصلا
وفي الاول انه انما يصح لو كان الاعتبار المذكور موجودا في كل خط من خطوط
الطول والعرض ولا خفاء في جريان كل من تينك المناقشتين في كل من
الوجهين المذكورين لكن من لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه والمؤيدات

المذكورة

المذكورة تحدس بان السماء مستدير الشكل مع ان هذا الحكم واجب
من حيث النظر التعليمي فان الفصل الحاصل في غير الشكل المستدير
مهروب عنه في هذا النظر ولما فرغ عن بيان استدارة السماء والارض
مع الماء شرع في بيان ان الارض في الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها سالما
مركز العالم اما حقيقة او حسا بان لا يكون التفاوت بينهما محسوسا فقال
وتساوي هذا مع ما عطف عليه مبتدأ وخبره قوله يدل على كون الارض
في وسط الكل عند المركز اي وتساوي زمان ظهور ارتفاع الكواكب وانحطاطها
مدة ظهورها يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت
مائلة الى احدهما لم يكن دائرة نصف النهار المارة بسمتي الراس والقدم مارة
بقطبي العالم فلا تنصف القطع الظاهرة من المدارات اليومية بل تقسمها
بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كانت الارض مائلة الى الغرب
وبالعكس ان كانت مائلة الى الشرق فلا يتصور تساوي زمان ارتفاع
الكوكب وانحطاطه بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط
على الثاني وظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض
ليست مائلة الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لم يكن
الافق دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان
مالت الى سمت الراس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق
اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى
زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا

التطابق يدل على ان الارض ليست مايلة الى احد القطبين وذلك لان
الظل يقع دايما على مسامتة الشمس عند طلوعها او غروبها اى بحيث اذا اخرج
من مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة
فلو كانت الارض مايلة الى احد القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس
الى طرف الظل الذى على مركز قاعدة المعكوس وقت الطلوع عند كون
الشمس على المعدل مقاطعا على مركز تلك القاعدة للخط المخرج من مركز الشمس
الى طرف الظل المذكور وقت الغروب مع كونها على المعدل فيتقاطع الظلان
على مركز تلك القاعدة لكونها على استقامة الخطين اما اذا كان الارض
فى الوسط بين القطبين فان الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما فكذلك
الظلان ومن اشتبه عليه الحال فليرجع الى هذا الشكل او عند كونها
عطف على قوله عند كونها على المدار اى يدل على ان الارض فى
وسط العالم تطابق اظلال الشمس وقتى الطلوع والغروب
عند كونها فى جزئين متقابلين من الدايرة التى تقطعها بسيرها
الخاص بها وهى منطقة البروج فان الشمس اذا كانت
وقت طلوعها فى اول الثور مثلا وكانت بعد ستة اشهر
وقت غروبها فى اول العقرب واخذنا سمتى الظل فى الوقتين
كان الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين المتقاطرين وكذا
الحال اذا كانت الشمس فى اول الجوزا وقت الطلوع وفى اول القوس
وقت الغروب او بالعكس فنى اى جزئين متقاطرين من اجزاء

منطقة

منطقة البروج يفرض الشمس فيها وقتى الطلوع والغروب يكون الحال كما ذكر
اى يكون الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين ذينك الجزئين و
هذا معنى تطابق اظلال الشمس فى وقتى طلوعها وغروبها عند كونها فى الجزئين المتقاطرين
وذلك لا يمكن الا باتحاد مركزى الارض والعالم فيكون الارض فى وسط العالم
والخسوف الواقع فى مقاطرات الحقيقية للشمس ايضا يدل على كون الارض وسط
العالم بحيث ينطبق مركز حجمها على مركزه يعنى اذا كان مركزا النيرين على طرفى
قطر من اقطار العالم يكون آن هذه المقاطرة ابدا آن وسط الخسوف
التام فلا يكون آن مقاطرة مركزى النيرين الا آن وسط الخسوف التام ولا يكون
آن وسط الخسوف الا آن المقابلة الحقيقية ولا يتصور ذلك الا بان يكون
مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم حسا لان ظل الارض انما يقع على استقامة
الخط الواصل بين مركزى الشمس والارض فلو لم ينطبق مركز الارض على مركز
العالم حسا لزم ان لا يقع الخسوف الكلى فى وقت المقاطرة المذكورة او يفترق
كل من الخسوف الكلى والمقاطرة المذكورة عن الآخر فانه اذا كان الارض
خارجا عن وسط العالم بمقدار محسوس فاما ان لا يقع الانخساف الكلى مع
المقاطرة المذكورة كما اذا كانت خارجة فى احد جانبى الشمال والجنوب
بذلك المقدار فلزم الامر الاول واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية
المذكورة دون بعض مع انه قد يقع الانخساف الكلى بدون المقابلة الحقيقية
كما اذا كانت خارجة فى احدى الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثانى وقد
تقدم فساد الامرين وبهذا وبالدليل الذى قبله يعلم ان الارض فى

وسط العالم ليست مايلة الى جهة من جهات المذكورة ولا الى جهة من الجهات
الاخر فيما بين تلك الجهات كما يعلم من الدلايل الثلثة المذكورة اولا باعتبار الافراد
والتركيب ولهذا قال يدل اى مجموع ما ذكر من الدلايل الخمسة على كون
الارض فى وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك
البروج وما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دايما وقد علم ذلك بكون الكوكبين
المتقاطرين طالعا كل منهما بغروب الاخر يدل على ان الارض ليست بذات
قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه من الافلاك بل هى كالنقطة بالقياس
الى تلك الافلاك اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر
والخفى من تلك الافلاك وهو الافق الحسى الذى لا ينصفها حقيقة وبين السطح
المار بمركز الكل الموازى لذلك السطح وهو الافق الحقيقى الذى ينصفها فان
ظهور النصف من تلك الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين بنصف
قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال على ان نصف قطرها ليس له قدر
محسوس بالقياس اليها وما يدل على هذا المطلب اى عدم الفرق بين السطحين
المذكورين تساوى الملوين حسا اما فى خط الاستواء فمطلقا واما فيما
بينه وبين عرض تسعين فعند كون الشمس على احد من الاعتدالين ومنه
تطابق اظلال وقتى الطلوع والغروب عند كون الشمس فى نقطتين متقاطرتين
من منطقة البروج على خط واحد مستقيم فى جميع الافاق التى لتينك النقطتين
فيها طلوع وغروب لان ذلك التطابق انما يكون اذا كان مركز قاعدة المقياس
فى سطح المعدل وانما يكون مركز قاعدة المقياس فى الافاق المايلة فى سطح المعدل

بل قطرها

لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقى والافق الحسى بالنسبة الى فلك الشمس ومنه
كون احكام مقياس الظل المنصوب على سطح الارض فى جميع نواحيها كاحكامها
لو نصبت على مركز الارض بين السطح المار به وكون احكام مراكز ذوات
الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم لتطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض ومقتضيه
الاصول الموضوعة على انها عند مركزها واما عند فلك القمر فلها اى للارض
قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلكه اقل من النصف وبين
ذلك فى موضعه اى فصل اختلاف المنظر ويجى هناك ان اختلاف منظر
الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث
دقايق واما حال السفليين فى ذلك فهى غير معلومة كما يجى بيانه ان شاء الله
الحكيم وثبات جميع ما ذكرناه من الدلايل كما يشهد به الارصاد المتعاقبة فى ازمنة
متطاولة لم يدل بمعونة من الحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة
فان الدلايل المذكورة وان لم تدل الا على ان تلك الاجرام على الهيئات
المذكورة وقت الاحساس لكن ثباتها عليها يعلم بالحدس بعد الاطلاع
على الدلايل المذكورة والغرض من هذا الكلام اشارة الى ان الارض ليست
متحركة حركة ابينية من الوسط او اليه بدون حركة الافلاك كذلك والا لم
يبق على الهيئة المذكورة واما كونها هابطا وصاعدة مع الافلاك كما ظنه قوم فلا
حاجة الى الاشارة الى ابطاله لظهور استلزام الترجح بلا مرجح والحركة المستقيمة
فى الخلاء وتحتها بلا متصدد واما كون الارض متحركة على الوسط فهو ايضا باطل
وان ذهب اليه بعض الاوايل حيث حكموا بان الارض متحركة على مركز

العالم حركة سريعة يتم دورتها في قريب من اليوم بليلة وانما دعاهم الى ذلك
ما راوه من حركة الكواكب بحركتين مختلفتين سريعة من المشرق الى المغرب و
بطيئة من المغرب الى المشرق وزعموا انه لا يمكن ان يتحرك جسم واحد بسيط
بحركتين مختلفتين سواء كانت الحركتان بالذات او بالعرض او احديهما بالذات
والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركة البطيئة الى الارض لتعددها واختلافها
اي غير الحركة التي تنسب الى الثوابت لانها لم يثبت عند القدماء فنسبوا الحركة
السريعة التي للفلك الاعظم الى الارض وقالوا ان الارض تتحرك بهذه الحركة
من المغرب الى المشرق وبسبب حركة الارض كذلك يرى الكواكب طالعة و
غاربة اذ لا خفاء في انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او
متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركتها ابطأ من حركة الارض ظهرت لنا في كل
ساعة من الكواكب ما كانت محتجبة عنا بحدبة الارض في جانب المشرق و
احتجبت عنا بحدبتها في جانب المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها فيتخيل ان
الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف جهة حركة
الارض كما يتخيل ان السفينة الجارية في الماء ساكنة وان الشط متحرك
الى خلاف الجهة التي تتحرك اليها السفينة وهذا الراي باطل عند الجمهور
لكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين فاشار المص اليهما والى تزييفهما بقوله ولا
يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا لما قيل من ان ذلك الاسناد يوجب
ان لا يقع الحجر المرمي في الهواء الى جهة الفوق على موضعه الاول الذي رمي
ذلك الحجر منه على استقامة قامة الرامي بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه

لان الارض في مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب
المشرق وان لا يبقى الخط المستقيم الواصل بين موضع وقوع المرميين الى
الشمال والجنوب بموضع الرامي لتحرك الارض قدرا ما في زمان مكثهما
في الهواء لكن التجربة دلت على ان يقع الحجر المرمي الى الفوق على موضعه قدام
الرامي على استقامة قامة الرامي وعلى ان الخط المستقيم الواصل بين موضعي
وقوع المرميين الى الشمال والجنوب مار بموضع الرامي او من ان ذلك الاسناد
يوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها اي من الارض بقوة محركة واحدة
كالسهم والطائر مثلا الى جهة حركتها ابطأ والى خلافها اسرع والى الشمال والى
الجنوب متوسطا بين السرعة المغربية والبطؤ المشرقي وذلك لان المتحرك الى
جهة حركتها يفارق موضع الانفصال بفضل حركته على حركتها والمتحرك الى خلاف
تلك الجهة يفارقه بمجموع الحركتين والمتحرك من الشمال او الجنوب يفارقه بحركته
بل يلزم من الاسناد المذكور ان لا يوجد متحرك الى جهة المشرق اصلا لان حركة
المتحرك الى المشرق انما يتصور اذا فضل حركته على حركة الارض ليرى حركته
بمقدار الفضل الى المشرق لكن في المتحركات الارضية لا يوجد متحرك تزيد حركته
على حركة الارض لان تمام الدور كما سيجيء اربعة وعشرون الف ميل واليوم
بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض على رايهم تتحرك في ساعة واحدة الف
ميل وفي عشر ساعات عشرة الاف ميل وليس في المتحركات الارضية ما تتحرك عشر هذا القدر
في هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذي انفصل فيه
من الارض ويقع موضع وقوع المتحرك الى المشرق في المغرب فينبغي ان يرى

كل ما هو متحرك الى المشرق متحركا نحو المغرب بمقدار فضل حركة الارض على
حركته وكل ما هو متحرك الى المغرب متحركا اليه بمقدار مجموع حركتي الارض و
ذلك المتحرك ويلزم ان يكون البعدين كل من موضعي وقوع المتحركين الى
جهتي المشرق والمغرب والموضع الذي انفصل عنه المتحركان بمقدار اضعاف
مسافة حركة كل من ذينك المتحركين وان يكون مجموع البعدين ضعف مسافة
حركة الارض في زمان حركة كل من المتحركين او اعظم من ذلك الضعف
او اصغر منه بقليل واللوازم كلها باطلة فان المنفصل بها هذا التفصيل للشق
الذي في قوله لا لما قيل وهو تزييف للوجهين المذكورين وما في حكمها
اي فان المنفصل بالارض من الهواء يكفي ان يشايعها بما يتصل به
اي مع ما يتصل بالهواء من الحجر والسهم والطاير وغيرها فيكون هذه الامور
المنفصلة بالهواء المتحركة بالعرض مقدار حركة الارض الى جهة حركتها ولا تفارق
ما يحاذيها من اجزاء الارض الا بحركة انفسها اذا كانت موجبة لزوال
المحاذات فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في الهواء
على استقامة المركز لا يزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع عليه والسهم
اذا تحرك نحو المشرق او المغرب لم يزل محاذاته عن موضع انفصاله الا بمقدار
حركته كما تشايع الاثير اي كرة النار الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب
ولا خفاء في ان ابطال دلالة تلك الحركات على مشايعة الاثير للفلك بما قيل
من انها لو كانت بتلك المشايعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد
يتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس ففي نفس متصل بذوات الاذناب

دوالها

بموازنة

وبحركتها تارة وغير موازية اخرى مع ما فيه من ان حركة ذوات الاذناب
بمشايعة الفلك لا يستلزم ان لا يزول عن موازاة المعدل كما لا يخفى لا
ينفع للمستدل لان تجويز مشايعة الهواء للارض كاف فيه تزييفا للوجهين
سواء كان للاثير مشايعة للفلك او لا واما قول صاحب التحفة في ابطال مشايعة
الهواء للارض من انه لو كان مشايعا لها لما وقع الحجران المتساويان بالصغر
والكبر المرميان في الهواء بحيث خط واحد على الارض بخط من خطوط انصاف
النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير بل يجب ان
يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه ففيه انه لا تفاوت بين
تحريك الكبير والصغير في الحركة الوضعية اذ هي بقدر الحركة الذاتية سواء كان المتحرك
بالعرض كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة القسرية ولما تبين ابطال
الراي المذكور بالامور المبنية على الرصد والاعتبار كما تبين ساير مطالب
هذا الفصل اضرب المص عما ذكر محيلا على سبيله مسلمة من الطبيعيات كما هو شان
كثير من مسايل هذا الفن وقال بل لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض
لا لما قيل بل لكونها ذات مبدا ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها
المنفصلة عنها فانه ان لم يكن فيها مبدا ميل مستقيم الى المركز فحركتها الى المركز
اما ان يكون لدفع الفلك اياها او لجذب كلية الارض اياها او لطلبها كلية
الارض والاولان باطلان والا لزم ان يكون الاصغر اسرع من الاكبر و
الثالث ايضا باطل والا لزم سكونها عند وصولها الى حيز الكل فتعين ان
فيها مبدا ميل مستقيم الى المركز بالطبع ففي كلية الارض المشاركة لها في الماهية

ايضا مبدا ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي ان
يتحرك على الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب الراي المذكور وايضا هذه الحركة
لا تكون ارادية كما بين في موضعه ولا ارادة للارض وايضا هذه الحركة انما
هي لاخراج الاوضاع من القوة الى الفعل مع حركة الافلاك لا حاجة للارض
الى تلك الحركة وفيه ما فيه واما تجويز كون حركة الارض لاستدير المذكورة قسرية
فباطل لان هذه الحركة عندهم دايمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود
هكذا قيل وفيه ما فيه والاقرب ان يقال في دفع تجويز كون هذه الحركة قسرية
ان هذه الحركة غير متشابهة والحركة الغير المتشابهة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني
كما برهن عليه في موضعه وفي الجملة لم يذهب الى هذا التجويز البعيد ذاهب
لم يتعرض المصنف لدفعه كما لم يتعرض لدفع تجويز كون الارض مع باقي العناصر
وما فيها متحركة بتلك الحركة بالعرض اي بتبعية الفلك المحاط بفلك القمر المحيط بالعناصر
وذلك لان هذين الحكمين لاشتمالهما على النقض لا حاجة الى التعرض لابطالهما و
لقايل ان يقول هذه المسألة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات والاختلاف
انما هو بالبرهان فاذا اثبت بما ذكر تم وامثاله ما ذكر من البرهان اللمي كانت
مسألة طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل المشتركة كاستدارة
الارض والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالامور المبتنية على الرصد
والاعتبار نعم اذا لم يكن المسألة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات المسلمة من
العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسألة المشتركة التي هي مقدمة لمسألة اخرى
اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر دليلها اللمي بعد اثباتها

بالدليل

بالدليل المناسب تاييدا كما وقع في المجسطي في اثبات استدارة السماء من
قوله ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه وايضا يحصل
اليقين لكن تاييدا للمسألة المشتركة بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي و
ان لم يكن بهذا الاعتبار مسألة لهذا العلم مثل هذين التوجيهين يكون المناسب
ان يثبت المصنف المطلب المذكور بالدليلين الاولين وما في حكمهما ثم ذكر
الدليل اللمي المذكور في الطبيعيات تاييدا كما فعل في المجسطي في اثبات استدارة
السماء واذا ثبت استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا
الى مركز الارض الذي هو مركز الكل نريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع
لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز
والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل تميل
بالطبع على سمت خط مستقيم يكون عمودا على سطح مستو مماس كرة
الارض على مسقط ذلك العمود فهي تميل الى مركز الارض لولا ممانعة الارض
اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح المستوي
الى مركز الكرة يكون عمودا على ذلك السطح بالشكل الرابع من اول كرة
ثاوذوسيوس فيصل العمودان عند نقطة التماس في الاستقامة ويظهر
منه ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم
الذي هو السفل وان يتدافع اجزاء الارض بثقلها عن جميع جوانب
المركز تدافعا متساويا فلا محالة ينطبق مركز ثقلها لمركز حجمها على مركز العالم وتسكن
الارض عند وسط العالم لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما

اذا تلاقيا وتعاق مكانيهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض و
استقرارها في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب
انما يحدث من قياس الارض الى اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت
الراس الى جانب القدم ولا يستقر ما لم يعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض
تقبل الاثقال الواردة عليها من جميع جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها
لثباتها بالسبب المذكور وكون تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان
كان دقيق النظر يوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب
انتقال ثقيل من جانب منها الى اخر فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور منطبق
على مركز العالم وهذا المركز بعينه مركز حجمها التقريبي الذي منطبق على مركز العالم لما
ولهذا حكموا بان مركز ثقل الارض بعينه مركز حجمها فاندفع ما قيل على هذا الحكم
من انه مخالف لما سبق من ان مركز ثقل الكرة التي يختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون
مركز حجمها وانما يتصور اتحادهما في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة
الارض خصوصا اذا اخذت مع كرة الماء لا تكون متشابهة الاجزاء ولا شك
ان كرة الارض المبحوث عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا و
ان اتحاد المركزين المذكورين اذا اخذا حقيقتين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة
الاجزاء اما اذا كانا او احدهما بالتقريب فلا يتوقف اتحادهما على تشابه
اجزاء الكرة ويعلم ان ميل ما هو خفيف من العناصر الى المحيط الذي هو العلو
فالفوق من جميع جوانب الارض ما يلي السماء والتحت ما يلي مركز الارض و
الاشخاص يقوم على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من انتقال ميل

بالطبع الى مركز الارض على سمت خط مستقيم تكون عمودا على السطح المستوي
المماس لكرة الارض على نقطة التماس متصلا على الاستقامة بالخط الواصل بين نقطة
التماس ومركز الارض ويلزم منه ان طول الاشخاص اي الخطوط الواصلة
بين رؤسهم واقدامهم اذا قاموا على الارض بمقتضى الطبع بمركز الارض
بقيامهم بحسب الطبع انما هو على اطراف اقطار الارض بحيث تكون اقطارها
متصلا بطول قاماتهم على الاستقامة فيكون البعد بين رؤسهما اكثر من البعد بين
قواعدهما الا ان التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر
مجموع قامتهما وذلك انما يكون ان لو كانا على نقطتين بينهما نصف دور الارض
فان البعد بين قدميهما ح قطر الارض والبعد بين راسيهما مجموع القطر و
مقداري قامتيهما لاتصال الخطين المستقيمين الخارجين من مركز الارض الى
قدميهما المارين على راسيهما بالاستقامة وان كان بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان
قائمين بحسب الطبع اقل من نصف دور الارض كان قامتاهما مع الخطين
الواصلين بين قدميهما والمركز ساقي مثلث قائم الزاوية كاحدى زاويتي
ب ا ج ج ا ه ان كان ما بين تلك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتي ب ج
او نقطتي ج ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب ا ه ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما
بين نقطتي ب ه وحاد الزاوية كزاوية ب ا ه ان كان ما بينهما اقل
من الربع كما بين نقطتي ب و وعلى التقادير يكون البعد بين
الراسين اكثر من البعد بين القدمين لان نسبة البعد الاول
كب ح في الشكل المرسوم الى البعد الثاني كب ج انما كنسبة الخط

المركب من مقدار اصغر القامتين ونصف قطر الارض الى نصف القطر
كما لا يخفى عند التامل وذلك على تقدير اختلاف القامتين ونصف قطر الارض
بعد اثبات الكروية البعد المذكور ونقول على التقدير الاول اذا صار البعد
بين القدمين اى نقطتى ح د مساويا لنصف قطر الارض كان التفاوت
بين البعدين بمقدار قامة احد الشخصين وذلك بان يكونا على نقطتين بينهما سدس
الدور لانه ح يكون مثلث ا ح د بل مثلث ا ح د متساوى الاضلاع فنفصل
ح ح على ح د يساوى فضل د ا على ا ح وهو قدر احد القامتين واما على
التقدير الثانى فانما يكون التفاوت بينهما بمقدار اعظم القامتين اذا كان ما بين
النقطتين اللتين عليهما الشخصان اعظم من سدس الدور واما التفاوت بين
البعدين بمقدار اصغر القامتين فهو انما يكون اذا كان ما بين تينك النقطتين
اصغر من سدس الدور وبرهان هذين المطلبين ان عند كون البعدين
النقطتين المذكورتين مثل نقطتى ح د سدس الدور يكون مثلث ا ح د متساوى
الاضلاع وزاوية ح ا د مثلث قائمة فعلى تقدير اختلاف القامتين يكون زاوية
التى عند راس اصغر القامتين وليكن زاوية ا ح ح اعظم من ثلث قائمة ولكن
الزاوية الباقية اى زاوية ا ح ح اصغر من ثلث قائمة وبذلك يكون خط
ح ح اطول من خط د ا او اقصر من خط ح ا فيكون فضل ح ح على ح د
هو نصف قطر الارض متجاوزا عن مقدار اصغر القامتين غير واصل الى
اعظمها فيحصل هذا الفضل وهو تفاوت البعدين المذكورين الى مقدار اصغر
القامتين قبل كون البعد بين النقطتين المذكورتين سدس الدور ويصل

التفاوت

التفاوت المذكور الى مقدار اعظم القامتين بعد تجاوز بعد النقطتين
عن السدس وهو المطلوب واما برهان ان التفاوت اصغر من مقدار
مجموع القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور فهو ان
مجموع الاضلاع الثلثة من ذى اربعة اضلاع يحصل من البعدين المذكورين
ومقدار القامتين اعنى مجموع القامتين والبعد الواصل القدمين اطول من
الضلع الرابع اى البعد بين الراسين وذلك لان الاثنين من هذه الثلثة
المتلاقيين عند زاوية من زوايا ذلك الشكل اطول من قطر ذلك الشكل
الذى يكون وترا لتلك الزاوية ومجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث الباقى
من تلك الاضلاع الثلثة اطول من الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون
مجموع الاضلاع الثلثة التى هى مقدار القامتين والبعد بين القدمين اطول
من الضلع الرابع الذى هو البعد بين الراسين فالتفاوت بين البعدين اصغر
من مجموع مقدارى القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف
الدور وذلك ما اريد بيانه وما وقع فى الشرح فى بيان الكروية البعد بين
الراسين من قوله لان ساق المثلث اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا
زاد البعد بينهما لا يخفى ما فيه والاولى ان يقال لان ساقى المثلث اذا كانا
خطين مستقيمين متساويين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما على قاعدته ولما
ثبت ان الاثقال تميل الى مركز العالم ظهر ان سطح الماء الذى هو الثقيل كرى
بالحقيقة اذا لم يوجد مانع لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم
مما لا يلاقى الماء اليه بسيلانه وعلى هذا يميل العالى الى المنخفض الى ان يتشابه

بعد جمیع اجزاء السطح عن المرکز ومنه یظهر ان السطح الظاهر من الماء الواقف
انما یکون قطعة من سطح کری مرکزه مرکز العالم واذا ظهر لک ذلک ولا شک فی ان
سطح الکرة کلما اقرب الی المرکز ازداد احدابه لان سهم قطعة الدایرة الصغری
اطول من سهم قطعة الدایرة الکبری اذا تساوی وترا هما وکان قطعة
الکبری اصغر من النصف کما لا یخفی عند من تأمل ظهر لک قول المصنف والاناء الموضوع
ماء بجوی منه ای من الماء وهو اقرب الی المرکز ای مرکز العالم کتعویر مثلا اکبر
بجویه وهو ابعد منه کراس المنارة مثلا وذلک لکونه ای کون الماء هناک
ای فی قعر البیر اشد تقبیبا وتحدبا منه ای من الماء ههنا ای فی راس المنارة
وبیان ان سهم قطعة الدایرة الصغری اطول من سهم قطعة الدایرة العظمی
التی هی اصغر من النصف نرسم الدایرتین بحیث تتماسان من داخل علی نقطة
ه وسط القوسین اللتین وترا هما متساویان کدایرتی ا ب ه ز ه ح المتماستین
علی نقطة ه وهی وسط قوسی ا ه ب ز ه ح المثبت وتبین فی الوتر ثم نصل وتری ا ب
ز ح ونصل بین منتصف ا ب وهو ح ونقطة التماس وهی ه
بخط ه ح ه فهو قاطع لوتر ز ح لا محالة علی ز فیکون خط
ه ز ح عمودا علی وتری ا ب ز ح ومارا علی مرکزی الدایرتین
لما فی الاصول فیکون ه ح الذی هو سهم قوس ا ب
اطول من ه ز الذی هو سهم قوس ز ح التی هی اصغر
من نصف الدایرة العظمی وهو المطلوب وخلاصة هذا البرهان انه
اذا فرض دایرتان مختلفتان فی المقدار متماستین من داخل علی نقطة یمر بها قطر

فکل وترین متساویین لقوسین من تینک الدایرتین بحیث یقومان علی
ذلک القطر علی قوایم فاحدهما الذی هو وتر قوس الدایرة العظمی التی هی
اصغر من النصف اقرب الی نقطة التماس من الاخر الذی هو وتر قوس
الدایرة الصغری ولزم من ذلک ان یکون سهم قوس الدایرة الصغری اطول
من سهم قوس الدایرة العظمی وهو المطلوب وبوجه آخر نفرض قوسی ا ه ب
ا ز ب من دایرتی ا ه ب ز ا ز ب ح المختلفتین علی وتر ا ب
ولیکن قوس ا ز ب من الدایرة العظمی اصغر من النصف
ثم نخرج من منتصف الوتر وهو ح عمود ح ز ه علیه
فنقول نقطة ه وقعت خارجة عن دایرة ا ز ب ح
العظمی لانها ان لم تقع خارجة عنها فاما ان تقع علی ز
فلزم تلاقی الدایرتین علی اکثر من نقطتین وهو
باطل لما فی الاصول واما ان تقع بین نقطتی ز ح
فلزم تماس الدایرتین علی نقطتی ا ب ضرورة ان
دایرة ا ه ب لا یمکن ان تقطع قطر الدایرة العظمی الذی هو
مواز لوتر ا ب وهو قطر ل ح ی س علی نقطتین وتقعا خارجتین من الدایرة
العظمی کما لا یخفی لکن تماس الدایرتین علی النقطتین باطل لما فی الاصول فتعین ان
تقع نقطة ه خارجة عن الدایرة العظمی فیکون ح ه الذی هو سهم قوس
ا ه ب اطول من ح ز الذی هو سهم قوس ا ز ب وهو المطلوب وبوجه
آخر نفرض قوسی ا ه ب ا ز ب من الدایرتین المختلفتین علی وتر ا ب ولکن

قوس ا ر من الدايرة العظمى اصغر من النصف ثم
نخرج من منتصف ا ب وهو نقطة ح عمود ح ز ه على ا ب
فهذا العمود يمر بمركزي الدائرتين اى نقطتى ح م لكونه عمودا
على الوتر ومنصفا له فى كل من تينك الدائرتين فنصل خطى ا ح ا م
فنقول نقطة ح التى هى اقرب الى وتر ا ب من م هى مركز دايرة ا ه ب الصغرى
لكون خط ا ح اصغر من خط ا م فنقطة ح نقطة داخلة فى سطح دايرة ا ز ب العظمى
ونخرج منها خطا ح ا ح ز الى محيطها وح ز على سمت المركز غير مار عليه فهو اصغر
لكن خطا ح ا ح ه لكون كل منهما نصف قطر الدايرة الصغرى
متساويان فخط ح ه اطول من خط ح ز فبعد اسقاط ح ز المشترك
يكون خط ز ه الذى هو سهم قوس ا ه ب اطول من ح ز الذى هو سهم قوس ا ز ب
وهو المطلوب وبعد اثبات هذا ظهر انه اذا ارتسم على راس الاناء الذى هو سطح
مستو كانت قطعتان من كرتين مختلفتين بالصغر والكبر وكان القطعة التى من الكبرى
اصغر من نصفها كان ما ارتسم عليه من الكرة الصغيرة كا ه ب اعظم مما ارتسم
عليه من الكرة الكبرى كا ز ب ويكون التفاضل بين القطعتين بشكل هلال يساوى
غلظ التفاضل بين سهمى قوسى ا ه ب ا ز ب فاذا كان الاناء مملوءا فى قعر
البئر كان انحداب السطح الظاهر من الماء الذى فيه كا ه ب واذا كان ذلك
الاناء مملوا ماء فوق المنارة كان انحداب السطح الظاهر من الماء كا ز ب
فيحوى قعر البئر من الاناء اكثر مما يحويه فوق المنارة بما يقتضيه ثخن هلال ا ه ب
وهذا من جملة ما يستغرب بل ينكره من لا يعرف هذه المسايل التى يبتنى هو

يعلم

عليها وهذه الادلة التى تمسك بها فى اثبات احكام هذا الفصل براهين
انية تفيد الوقوع اى توجب التصديق بكون تلك الاجرام على الهيئة المشهورة
والاحوال المذكورة من غير ان تكون مشتملة على ما هو علة لذلك الكون فى
نفس الامر والادلة التى تفيد وجوب الوقوع من الكليات المشتملة على ما هو علل
تلك الاحكام بحسب الذهن والخارج معا ما ذكر فى كتاب السماء والعالم من
العلم الطبيعى كما يقال الافلاك بسيطة والبسيط انما يقتضى شكلا مستديرا فانه
علة للتصديق وبثبوت ذلك الحكم فى نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع
موجودا وهذا الكلام صريح فى ان مسايل هذا الفصل مشترك بين العلم الطبيعى
وهذا العلم والفرق انما هو بحسب البرهان على ما مر سابقا الفصل الثانى فى ترتيب
الاجرام وان ايها اعلى وايها اسفل ونضدها اى كيفية ضم بعضها الى بعض
الناظر اى المتامل فى النيرين والكواكب السيارة والثابتة يجدها باسرها متحركة
حركة سريعة بسيطة بفعل عند مركز العالم فى ازمنة متساوية زوايا متساوية
بحيث يتم دورتها فى قريب من يوم بليلته على ما اعتبره المنجمون سواء كان حقيقيا
او وسطيا فان الاول هو زمان ما بين مفارقة الشمس من نصف النهار
المعين المحدود بقطبى العالم والعود الى ذلك النصف بعينه فان هذا الزمان
زايد دايما على دورة تلك الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك بمقدار المطالع
الاستوائية لما سارته الشمس فى مدة ما بين المفارقة من نصف النهار
المذكور والمعاودة اليه بعينه وهذه المطالع فى حدود درجة واحدة واما الثانى
فهو زايد على الدورة المذكورة بمقدار وسط الشمس وهو درجة تقريبا ولذلك

قالوا ان هذه الحركة يتم دورتها في قريب من اليوم بليلته ولاجل هذا سميت
بالحركة اليومية وانما حمل اليوم بليلته هنا على مصطلح المنجمين لانه على اصطلاح
الطوايف الاخر اعني الذين ياخذونه من طلوع الشمس الى الطلوع او
من غروبها الى الغروب فقد يساوي دورة تلك الحركة وذلك في عرض
يساوي تمام الميل اذا كانت الشمس في البروج التي يطلع دفعة واخذ اليوم
بليلته من طلوع الشمس الى الطلوع او كانت في البروج التي يغرب دفعة
واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وقد ينقص اليوم بليلته عن
دورة الحركة المذكورة وذلك في موضع يزيد عرضه على تمام الميل الكلي ولم
يبلغ تسعين اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع معكوسة واخذ اليوم
بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت في البروج التي تغرب معكوسة و
اخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وقد تزيد على الدورة المذكورة
بدورات كثيرة كما اذا كانت في تلك العروض في قوس من فلك البروج
ابدية الظهور واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت في قوس
من البروج ابدية الخفاء واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وبالحركة
المذكورة يطلع ما يطلع منها اي من الكواكب من المشرق ويسير الى المغرب
ويخفى فيه وبعد خفائه منه يعود الى المشرق ثانيا ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا
دايما ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون من الكواكب ظاهرا ابدا على موازاته
اي على موازاة ما يطلع ويغيب وانما عرفت وحدها لحركة الكواكب كلها
حركة ثابتة على دواير متوازية موازية لمنطقتها وعلى قطبيها على الوجه الذي

لايتم

لا يتغير الابعاد بينها وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية لكونها من المشرق الى المغرب
وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها اول ما يدرك
من الحركات السماوية لكونها اظهرها وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية
ثم نجدها اي الكواكب بنظر ادق من النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا بسيطة
على الراي الاصح متشابهة حول مركز العالم خلافا لبعضهم كان الاختلاف
وحديث الاقبال والادبار على ما سيجي في الفصل الرابع ان شاء الله وهذه
الحركة مخالفة للاولى في المنطقة والجهة كانها اي كان هذه الحركة من المغرب
الى المشرق لم نجزم بذلك مع كونها كذلك لان كونها بهذا الاسلوب بمجرد ذلك النظر
الادق بل يحتاج فيه الى ابطال كونها شرقية متخلفة عن تلك السرعة قدرا يسيرا
كما ظنه جمع من الاوايل الذين حكموا بان جميع الحركات الخاصة بالسيارات
والثوابت انما تكون من المشرق الى المغرب ذاهبين الى ان غاية الحركة
في السرعة الموجودة للجرم الاقصى وغاية السكون للارض فيجب ان يكون كلما
هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد فيظن ان هذه الحركات من المغرب
الى المشرق لان المتحركين الى جهة اذا كان حركة احدهما اسرع روي الابطا
متخلفا عن الاسرع ويظن لاجل هذا التخلف انه تحرك الى خلاف تلك الجهة
ولو كان هذا الراي صحيحا للزم ان يتحرك القمر مثلا في يوم بليلته من المشرق
الى المغرب دورة الا ثلثة عشر جزءا او كسرا هو وسطه ولا بد ان يكون تلك
الحركة على قطبين لكنها ليست على قطبي المعدل والا لم يختلف ابعاده عنه ولكنها على
قطبين غيرهما والا لحصل في اليوم بليلته جميع ابعاده عن المعدل و ايضا لزم ان

الرأي المذكور ان يحصل لكل جزء من اجزاء فلك البروج جميع الارتفاعات
اللائقة به وليس الامر كذلك والالزم ان الشمس اذا كانت في الاعتدال
الربيعي بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان يرى راس
اهل بلد يساوي عرضه الميل الكلي ولزم ايضا ان يصل الشمس في كل يوم
بليلته الى نهايتي الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل فيحصل الاظلال
اللائقة بكون الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطلة فكذا المقدم وانما امتازت
هذه الحركة المسماة بالحركة البطيئة والثانية من الحركة الاولى وكانت
مدركة في انفسها باختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجئ شرحه في شرح هذا
الاختلاف في الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب
الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما يشهد به آلات القياس
بل تحفظ ابعادها عن قطبين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة و
كيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس
بحركتين مختلفتين في كرة واحدة متحركة بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى يحركها
بالعرض على منطقة وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس منها بحركة واحدة هي
مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة واحدة او بحركة واحدة هي حاصلة من فضل
اسرعهما على ابطائهما ان كانتا على جهتين وكانت احديهما اسرع فان لم يكن هناك
فضل في الحس لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو
الحركتان فان المحسوس في كرة واحدة تتحرك بالحركات الكثيرة المتحدة في المناطق
والاقطاب حركة واحدة مركبة من مجموعها او فضل بعضها على بعض وهاتان الحركتان

متشابهتان

متشابهتان في انفسهما شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام
فالحركة الاولى بالذات لاحد من الفلكين اي الفلك الاعظم وفلك الثوابت بالذات
ولباقي الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاثيرية عند القائل بمتابعتها للفلك والحركة
الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات وللافلاك السيارات بالعرض عند من
جعل الممثلات التي لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما
من جعلها متحركة بانفسها للاوجات فعنده كانت تلك الحركة ثابتة للممثلات في
غير القمر بالذات ايضا فشمول الحركة البطيئة لفلك القمر انما هو عند بعض فان
الجمهور على انه لا يتحرك بها اصلا وقوله علوا احتراز عما يلينا من الارض والماء
والهواء دون النار على القول بانه يوجد ان اريد اخراجها ايضا فسر العلو
بما فوق الغمام ثم انه اي الشأن ظهر لاحد النيرين والخمسة من الكواكب المسماة
بالمتحيرة مع كونها متحركة بالحركتين الاولين على ما مر ذوي حركات اخر غيرهما
مختلفة غير متشابهة لا في انفسها بان يكون سريعة تارة وبطيئة اخرى بل
مع ذلك يرى الخمسة المتحيرة مستقيمة تارة وراجعة ومقيمة اخرى ولا يماس
بعضها الى بعض اذ لا يلزم دوايرها بعينها من المتوازية بل ينتقل من واحدة
الى اخرى وتميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير ثابتة نسبتها الى الثوابت
ولا الى غيرها من السبع السيارة ويكون بعضها اسرع من بعض ويتدارك
الاسرع الابطأ ثم يخلفه الى جهة المغرب متقدما عليه نحو المشرق وذلك ظاهر
القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي الشمس ايضا اذا
اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت والسيارات

ولما تحته بالعرض والاول ان ينسب الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته [illegible] بالذات م

استتاره د

وكذا الحال في ساير السيارات اذا قيس حال بعضها الى بعض والى
الثوابت كما ستطلع على تفاصيل ذلك كله بعد ان شاء الله العليم فعلم
مما ذكر ان لكل من السيارات السبعة حركة غير الحركة البطيئة وغير الحركة الحاصلة
للآخر فتحقق بالانظار الثلثة المذكورة تسع حركات مختلفة فلذلك اى الذى
ذكر من وجدان الناظر تسع حركات مختلفة في الفلكيات بالتأمل فيما ذكر اثبت
اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اى اول فكرهم وانما قال ذلك لما
سيأتي من ان كل فلك من الافلاك السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك
متعددة كما تقتضيه الانظار الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات التي لا تتشابه
في انفسها كما يأتي تفصيلها ان شاء الله الحكيم اثنين منها للحركتين المذكورتين السريعة
والبطيئة وسبعة للسيارات السبعة اى النيرين والخمسة المتحيرة وليس كل منها
كرة الكوكب والفلك الكل له المتضمنة جميع الافلاك التي ينتظم بها حركته المركبة
من جميع حركاته ولما لم يكن لباقي الكواكب اى سوى السبعة من الثوابت حركة
غير الحركتين الاولين الحقوها باحد فلكيها اى باحد فلكي الاولين وهو الكرة
الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة لامر مكانها لها اى للثوابت بشمول الحركتين لها و
ان كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة
جايزا اى جاز كونها على ممثلات كلها فوق زحل وبعضها فوقه والبعض
الآخر بين افلاك العلوية وهو افلاك الكواكب التي ليست العلوية في ممرها او
جاز ايضا ان يكون تلك الكواكب التي ليست في ممر العلوية مركوزة في ممثلات
الافلاك العلوية لكن لم يذهبوا الى شيء من ذلك لئلا يلزم اثبات ما منه بد فانهم

لايثبتون

لايثبتون في الافلاك منفصلا لا يحتاج اليه اذ لا انسب بتلك الاجرام الكريمة خلوها
عن الفضول ولهذا لم يثبت المتقدمون الحركة اليومية لكل كوكب الى فلك له
يختص بالفلك الاعلى اى موافق له في المنطقة والقطبين كما فعله الفرغاني ولا شك
ان هذه المقدمة اقناعية فلا جرم اذن بعدم الزيادة ولا يكون جميع الثوابت
في الفلك الثامن وفي الجملة لما كان رعاية هذه القاعدة واجبة عندهم واثبات
جميع الثوابت في فلك واحد لاتحاد حركاتها في المنطقة والقدر والجهة رويت
فيها وحكموا بان جميعها مركوز في الفلك الثامن الذي اثباته ضروري لاجل حركتها
وايضا اسناد احدى الحركتين الاولين الى المجموع اى الى مجموع الافلاك من
حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اى بالاسناد لم يكن ممتنعا توجيه ذلك
على ما نقل عن المتقدمين ان يتعلق نفس واحدة بافلاك ثمانية ويحركها الحركة الاولى
السريعة ويتعلق بكل منها نفس اخرى على حدة ويحركه حركة اخرى خاصة به فيكون
الحركة البطيئة للثامن منها ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة
معا ويمكن ان يفرض ان النفس المتعلقة بالمجموع تحركه الحركة البطيئة وحينئذ يكون
الحركة السريعة للثامن ولهذا قال المصنف اسناد احدى الحركتين الاولين بلا تعيين
لكن الاول هو الاول وعلى التقديرين يجب ان يكون دواير البروج
المادة باوايلها مفروضة على الفلك الثامن متحركة بالسريعة دون البطيئة لينتقل
الثوابت بالبطيئة من برج الى برج لا بالسريعة كما هو الواقع اذ لا يبعد توهم
ثبات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدايرة نصف النهار المفروضة
على سطح الفلك الاعلى المتحرك ولا في توهم تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة

الكل ط

بحركتها الوضعية دون الذاتية كالدواير المرسومة على سطوح الافلاك
الحوامل من توهم قطع دايرة البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات
دون الحوامل وعلى تقدير هذا الاسناد لكون الافلاك الكلية ثمانية فلا
جزم حينئذ بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما مر انفا
ونقل عن صاحب التحفة انه قال قلت للمص مثل ما ذكرتم يمكن ان يكون
الافلاك الكلية سبعة فقط بان يفرض الثوابت مركوزة في ممثل زحل
ودواير البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة وتتعلق نفس واحدة
لمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى تتعلق بممثل زحل وحده و
تحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة تتعلق بخارجه وتحركه الحركة الخاصة وباقي الافلاك
الستة على حالها فاستحسنه واثنى علي ولا خفاء في ان هذا الاحتمال مبني على ان
يوجد كوكب من الثوابت على اوج زحل وعلى ان لا يوجد كواكب منها لها
مقادير يعتد بها على حوالي ذلك الاوج بحيث لا يحتملها ثخن المتمم هنا وايضا
كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية ثمانية بطرح الفلك الثامن الحاوي للثوابت
لامكان كون جميعها مركوزة في محدب ممثل زحل او بعضها في محدبه وبعضها
متممه المحوي او بعضها في ممثل المشتري والمريخ اي البعض الذي لم يتجاوز
سمت حركات العلوية على ان تتحرك ذلك الممثل الحركة البطيئة بنفس التي تعلقت
به والفلك الثامن تحرك الحركة السريعة بالنفس التي تعلقت به وتحرك باقي الافلاك
مع كون البروج مرسومة على محدب ذلك الفلك الثامن وح لا يحتاج الى تكلف
تعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية كما قال المص او بمجموع السبعة كما قال صاحب التحفة

محدبه

ولا يحتاج

ولا يحتاج ايضا الى دقة نظر في فرض دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة
فلا كون البروج وهمية كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين فهذا الاحتمال
اولى الاحتمالات الثلثة من تلك المثبتات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد
الذي هو الاحتمال الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها وما في حكمه مثل
جواز كون الافلاك الممثلة اثنين بان يفرض الافلاك الخارجة المراكز كلها سوى
خارج القمر في ممثل واحد بكون الثوابت مركوزة في متممه الاعلى بكون الممثلات
منحصرة في ذلك الممثل وممثل القمر ثم ان فرض ان يتعلق بمجموعها نفس يحركها الحركة
السريعة كان الافلاك الكلية اثنين وان فرض جرم ثالث محيط بهما مع انه غير
بكوكب ومتحرك بالذات بالحركة السريعة وحرك ما تحته بالعرض كان الافلاك الكلية
ثلثة وليس فيه تكلف التزام تعلق نفس واحدة بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية
ولا حاجة فيه الى دقة نظر في فرض دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة
فاختيار كون الافلاك الكلية هذا اولى من اختيار كونها اثنين من هذه الحيثيات
الثلث فهذه احتمالات خمسة ولا خفاء في انه يحصل بملاحظتها احتمالات اخر
مثل كون الافلاك الكلية ستة او خمسة او اربعة فعدد الاحتمالات في عدد الافلاك
الكلية في نفس الامر لا تزيد على ثمانية وان كان بملاحظة خصوص كل من الاحتمالات
مترقيا الى ازيد من عشرين ولم يختر القوم الا واحدا منها وهو ان عددها تسعة
على النحو الذي ذكره المص بقوله فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التي هي
الحركة الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض
منه على تحريك الحاوي بكذا قيل والاول هو الاستدلال بما مر من ان المحيط اقدر

من المحاط فى الحركة نسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة الحركة البطيئة
اليه ولهذا صارت الحركة السريعة شاملة لجميع الفلكيات فان هذا الشمول انما
نشا من اسنادها الى الفلك الاعلى وانما اختاروا عدد التسع على الاحتمالات
الباقية المذكورة التى بين التسع والواحد لانهم لما وجدوا تسع حركات مختلفة
فلابد من اثبات تسعة افلاك فى اول النظر كما مر فاول الاحتمالات عند العقل
هو ان يكون الافلاك الكلية تسعة ولما كان اول ما يظهر عند الناظر ان
يكون بعض هذه المتحركات جزءا للآخر اختار هذا الاحتمال وايضا بعد التامل
ظهر ان الفلك الكلى للقمر لا يجوز ان يكون بعضا لفلك من الافلاك الباقية واول
ما خطر بالبال ان الحال كذلك فى باقى افلاك الكواكب فان تحقق جزء الفلك
بحيث يمتاز الحركة عن حركة الكل كالخارج والتدوير مما يخالف ما ارتكز فى
العقول من ان الافلاك بسايط بل تحقق الجزء بالفعل يخالف ذلك ويحتاج
الى ذكر سببه ولهذا اورد المحقق فى شرحه للاشارات سوالا فى مبحث اثبات
بساطة الافلاك وهو ان الجسم البسيط بعضه من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا
غير مختلف والفلكيات كلها بسيطة فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها
مستديرة الشكل ثم ان الحكماء يثبتون متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ
واجراما كالتداوير وخوارج المراكز والحوامل حتى توهم انفصال الكواكب او
التداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء واجاب عنه بان اتصال
صور الكمالية ببعض البسايط فى فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل الفاعلية
غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود الى العلل الفاعلية غير

ممتنع فان الكاين نباتا او حيوانا فى هذه الفطرة انما يتصل به صورة كمالية نباتية
او حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان
يتصل فى الفطرة الاولى ببعض الافلاك المستديرة صورة كمالية يميز من
ذلك الفلك كرة يختص بها هى خارج المركز او التدوير مع بقاء الصورة الاولى
المنتشرة بجميع اجزاء الفلك الاول ويكون ذلك بحسب امر فى العلة المقتضية
لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك الاول متمم والوجه
انه لما اقتضى ظاهر قواعد الحكماء ان كل واحد من افلاك الكواكب التى لها حركات
خاصة موجودة براسه بحيث لا يكون جزءا لفلك آخر ووجد ذلك فى القمر
اقتضى نوع من الحدس ان يكون باقى الكواكب كذلك ولهذا اختير احتمال
كون الافلاك تسعة لانه لا يلزم فى هذا الاحتمال كون بعضها جزءا للبعض
ولا اتصال اثنين بجرم واحد على النحو المذكور وهذا الاختيار موافق لما
ورد فى الشرع من ثبوت السموات السبع والكرسى والعرش ان لم يحمل
الكرسى على العلم او المكان ولم يحمل العرش على الزمان او على جميع الممكنات
بل حمل الكرسى على الفلك الثامن والعرش على الفلك التاسع كما ذهب اليه
الجمهور وجعلوا اعلى الافلاك على انه غير مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب
لا يرى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة وسموه
اى هذا الفلك الاعلى فلك الافلاك لاحاطته بجميع ما سواه من الافلاك
وقيل لانه انما سمى به لان الفلك قد يعتبر فى مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة
المغزل المتحركة وهذا الفلك اشد حركة من جميع الافلاك ومحركها والفلك

الاحتمال

الاطلس اى سموا هذا الفلك الفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب
وسموه الفلك الاعظم لكونه اوسع لا لكونه اعظم الافلاك بمعنى ان ثخنه اعظم
من ثخنها لانه وان كان محيطا بالافلاك كلها لكن لا حاجة لنا الى اثبات جزئه
ثخن له والفلك الثامن لابد له من ان يكون ثخنه بقدر ما لا اعظم منه من الثوابت
فيلزم ان يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن التاسع وجعلوا
تاليه اى تالى الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن للحركة الاخفى اى البطيئة
التى هى اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه اى ذلك الفلك
الثامن مكانا لساير الكواكب اى لما عدا السبع السيارة جميعا لكونها كـ
جميع ما عداها واحدة فى المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة فى جعلها
على افلاك متعددة بل وجب الحكم بان جميعها فى فلك واحد وهو هذا الفلك
وسموه فلك البروج لوضعهم البروج اولا عليه او لانها تحدث فى الفلك التاسع
من توهم قطع منطقة لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت اى سموا هذا الفلك فلك
الثوابت وسموا كواكبه ثوابت اما لغلبة حركتها الثانية او ثبات اوضاعها
ابدا يعنى اوضاع بعضها بالنسبة الى بعض فى القرب والبعد والمحاذات
اولان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدوها متحركة بغير الحركة السريعة فاعتقدوا حتى
كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت و
ان البروج انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جاء
ابرخس وبين ان للثوابت التى حوالى البروج حركة ما نحو المشرق و
لم يرد على ذلك اى لم يعين مقدارها لاحتياط الذى هو عادة تنزيلا لحكم على

خلاف الواقع لا لاجل انه لم يقدر على تعيين مقدارها ثم جاء بعده بطلميوس و
بين بالارصاد التى وقعت فى زمانه ان جميع الثوابت تتحرك حركة غربية
وتقطع فى كل مائة سنة جزءا واحدا فخلاصة الوجه الثالث ان القدماء لم
يجدوا لهذه الكواكب حركة خاصة بها كساير الكواكب سموها بهذا الاعتبار
ثوابت وجعلوا السبع الباقية من الافلاك للسيارات السبع على
ترتيب حسف بعضها بعضا اقصاها زحل الكاسف لبعض الثوابت
الواقعة فى ممره وما يليه للمشترى الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف
للمشترى وهذه الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا الادنى اى الفلك
الذى هو الاسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات الست
وكثير من الثوابت المحاذية لطريقه فى ممر البروج والذى فوقه اى
جعلوا الفلك الذى فوق فلك القمر لعطارد الكاسف للزهرة ثم جعلوا
الفلك الذى فوق فلك عطارد للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان
اعنى عطارد والزهرة يسميان بالسفليين وانما يعرف الكاسف
من المنكسف باختلاف الوان الكواكب وظهور لون الكاسف
عند المقارنة دون لون المنكسف ولا شك ان الكاسف الذى
يحجب بعضا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق بهذا الوجه الترتيب
بين هذه الافلاك الست ولم يتبين به امر الشمس اذ لا تنكسف بغير القمر
فيحتاج فيها الى وجه آخر وهو اختلاف المنظر وستعرفه بعد ان شاء الله
الحكيم فان وجوده وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته

على البعد عنها وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلة اختلاف
منظرها المانع الحاجب وكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف
المنظر لها دون العلوية وما فوقها وبقي الاشتباه بينها وبين الزهرة وعطارد
اذ لا يتصور هناك كسف وانكساف لانهما يحترقان عند مقارنتهما اياها
لم يعلم ايضا ان لها اختلاف منظر اقل او اكثر مما للشمس اولا وذلك لان
التي تعرف بها اختلاف المنظر وجودا وعدما منصوبة في سطح نصف النهار و
الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما حوالي الشمس دائما باقل من برجين فاذا
نصف النهار كانت الشمس فوق الافق اما شرقية واما غربية فلا يريان الا
في معظم المعمورة التي بنيت الارصاد فيها فذهب بعض القدماء الى ان فلك
الشمس تحت فلك عطارد والزهرة ولا انكسافهما كالقمر وهذا مردود لما قيل من
جواز ان لا يكون مدارا هما بين الشمس والابصار اذ شرط الكسف توسط ال
بينهما ولا الكسف كان في اكثر اجتماعات القمر لان مداريهما عظيمتان كمدار الشمس
وكل عظيمتين في كرة تتقاطعان بالضرورة فعند وصول ايهما كان الى التقاطع
داره مع مدار الشمس فذ يكسفها بل لانهما صغيران غير مظلمين والقمر اذا كسف
بقدر جرم احد مما لم يظهر المنكسف للابصار والكاسف مظلم فكيف يظهر احدهما
الانكساف وهو صغير وذهب بعض من تقادم عهده الى انهما تحت الشمس لان
اقتضاء نظام الطبيعي ان يكون ما هو ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا والاسرع
مدارا وان يكون الشمس اوسط في النظم والترتيب كشمسة القلادة و
بين ما يبعد عنها الابعاد الاربعة وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة

وبين ما لا يبعد عنها اقل هذه الابعاد وهو التسديس اعني السفليين وايضا
العلوية مربوط على الشمس بوجه واحد وهو انها تقارنها في ذرى تداويرها و
تقابلها في حضيض تداويرها والسفليان مربوطان عليها بوجه آخر وهو انها تقارنها في
ذروتي تداويرها وحضيضيها واليه مال بطلميوس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب
لما رغم قوي عزمه بالمؤيد الذي ظهر له في الابعاد والى هذا اشار الملخص بقوله و
الشمس الى وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي افلاك القمر وعطارد
والزهرة وبين تلك اي افلاك الكواكب العلوية وان لم ينكسف الشمس الا
بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس وسط السيارة من حسن الترتيب
كشمسة القلادة في وسطها ولما في ذلك ايضا من جودة النظام اذ الستة الباقية
من السيارات مربوط عليها اي على الشمس العلوية بوجه واحد وهو ان
لها جميع الاتصالات الخمسة معها على نسق معين على ما مر والسفليان بوجه
آخر مغاير لوجه ربط العلوية وهو ان ليس لها من الاتصالات معها الا المقارنة
على الوجه المذكور والقمر بوجه آخر غيرهما وهو ان له جميع الاتصالات معها لكن
على نسق معين آخر وهو ان في مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج حامله وتربيعها
يكون في حضيض الحامل والاحسن الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط
واحد مع الشمس اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق لما مر وان يكون التي
لها ارتباطات مختلفة اعني القمر والسفليين في جانب آخر منها وهو التحت
وقد يؤيد الاستحسان بان كان ايضا بعد ما اي بعد الشمس المعلوم من الارض
مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين من فلكي النيرين فان

بطلميوس وجد بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس بعدا اكثر من ثخن
فلك عطارد وبحث لكن ان يسع فلكي عطارد والزهرة كما سياتي شرحه في
مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله الوزير فجزم بانهما تحت فلك الشمس
ويتايد هذا الراي ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعديها الابعد
والاقرب كالسفة اباناها اي الشمس كالخال في صفحتها فان الشيخ ابا علي بن
سينا ذكر في مواضع من كتبه انه راى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر
الشيخ صالح بن محمد الزندي البغدادي ان الشيخ ابا عمران سجداد وحمدان
ابن بكر الحكيم بنرسين من نواحي نولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس
وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في احد الوقتين في ذروة
التدوير وفي الثاني في اسفله وهذا على تقدير صحته يدل على ان الشمس ليست
على مركز تدوير الزهرة كما توهمه بعض وزعم بعضهم انه راى الزهرة وعطارد
كشامتين على وجه الشمس قال صاحب التحفة هذه الامور ضعيفة اما حديث
حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي واما كون البعد
مناسبا لهذا الوضع فلما تبينه في مباحث الابعاد والاجرام من ان البعد الذي
بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن فلك
عطارد لكنه لا يكون بحيث يسع ثخني فلكي عطارد والزهرة فيستحيل ان يكون
الزهرة تحت الشمس واما رؤية الزهرة كشامة في صفحة الشمس فلانه زعم بعض
الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر
وعلى هذا يسقط الاستدلال بقول من راى في وجه الشمس شامة وحسبها

الزهرة كما هو الجواز ان يكون هذه الشامة هي هذه النقطة السوداء وكذا
الاستدلال بقول من راى شامتين وحسبهما الزهرة وعطارد كالحكيم
بن الصائغ المعروف بابن باجة الاندلسي فانه قال في بعض تصانيفه اني رايت
ذات يوم على سطح داري وقت طلوع الشمس فرايت في وجهها شامتين
فاستخرجت تقويمي الزهرة وعطارد من الزيج في ذلك ووجدتهما بالقرب
من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين كانتا اياهما وسقوط هذا الاستدلال
ظاهر لجواز ان يكون احدى تينك الشامتين المرئيتين على وجه الشمس تلك
النقطة السوداء والاخرى عطارد مع ان في هذه الرؤية بعدا ولهذا حكم
موافقا للحكيم المؤيد الدين العرضي بان فلك الشمس بين فلكي عطارد والزهرة
وجزما باستحالة كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة لا لدليل لاح لهما في الابعاد
والاجرام وليعلم ان بطليموس وجد البعد الذي بين البعد الابعد للقمر و
البعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن فلك عطارد ولم يتفطن من انه اقل من ثخني
فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم يتفطن ايضا من ان استخراج هذا البعد على
النحو الذي استخرجه لم يخل عن تقريب بحيث لو استخرجه بحساب ادق منه
صار البعد المذكور ازيد بحيث يمكن ان يسع فلكي الزهرة وعطارد حكم بان
فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه لتعطيل فضل هذا البعد على ثخن
فلك عطارد فهذا هو دليل اختيار كون فلك الزهرة تحت فلك الشمس و
باقي الامور المذكورة اقناعية موهونات فاندفع اعتراضات صاحب
التحفة عنه بالكلية وسياتي تحقيق ذلك في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله

سبحانه وجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبع التي للسيارة
الى افلاك متعددة متحركة بحركات بسيطة تتألف حركة كوكبه المركبة المختلفة
منها اي من تلك الحركات البسيطة مطابقة لما يوجد وسياق ما قيل
فيه قبيل وما قال المص وسياق ما قال بعده وما قلت ان شاء الله تعالى
فهذه التسع هي التي لم يجوزوا ان تكون الافلاك الكلية اقل منها على ما
والا يمكن اكثر فلا قطع كما عرفته سابقا وبعد الفلك التسع يبتدي هي الفلكيات ويكون ما
دونها العنصريات ولما اراد بيان ترتيبها على سبيل الاستطراد قال وهي
اي العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج
من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون
فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وشبهها من الاعمدة وذوات
القرون ونحوها وربما يوجد هذه الامور المكونة في هذه الطبقة متحركة بحركة الفلك
الاعظم لاشتعالها كما مرت اليه الاشارة ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها
الشهب ثم طبقة الزمهريرية الباردة التي هي منشأ السحب والرعد والبرق
والصواعق ثم الهواء الحار الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء
وبعض هذه الطبقة منكشف عن الارض بعناية من حضرة الالهية ليكون مسكنا
للحيوانات المتنفسة ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال
والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة
بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات فقيل هي ثمان على النحو الذي ذكره
المص وهو المشهور عند الجمهور وقيل انها تسع ثامنها الطبقة الطينية التي تخالط

فيها الارض والماء وتاسعها طبقة الارض الصرفة وباقي الطبقات على النحو
المذكور وقيل انها سبع الاول طبقة للنار الصرفة ثم الطبقات الخمس التي
تحت النار الصرفة على النحو الذي ذكره المص وسابع الطبقات هي الطبقة
للارض وقيل انها سبع الاول طبقة للنار وطبقة للماء والطبقات الثلث
الاخيرة التي تعلقت بالارض بحالها على النحو المذكور والهواء منقسم الى طبقتين
باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها احديهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة و
الادخنة والبخارات المتصاعدة من كرتي الارض والماء بسبب اشعة
الشمس وغيرها من الكواكب لان تلك البخارات تنتهي في ارتفاعها الى حد لا
تتجاوزه وهو من سطح الارض في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا وكسر و
هو قريب من سبعة عشر فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء الصافي
وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة والالوان كالافلاك وثانيهما هي الهواء
المتكاثف بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية وشكل هذا الهواء شكل كرة
محيطة بالارض والماء على مركزها وسطح موازي لسطحها يتساوى غاية ارتفاع البخارات
المذكورة عن مركز الارض في جميع النواحي لا يستلزم لكون هذه الطبقة كلها
مختلفة القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان الالطف
يتصاعد اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه عن
الابصار وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لان ما
فوقها من الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وتسمى كرة الليل والنهار
اذ هي القابلة للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية القابلة لهما دون

اقول

ماعدا ها من الهواء الصافی ومن التقسیم المذکور للهواء یظهر ان الترتیب المشهور عند الجمهور لیس کما ینبغی لتوسط الهواء الصافی بین النار و الهواء الذی یتلاشی فیها الادخنة قلت الاولی ان یقال ان طبقات العنصریات سبع اولها طبقة للنار الصرفة وثانیها طبقة للهواء الصافی الذی لا یصل الیه البخار ویتکون فی الطرف الاعلی منه النیازک وشبهها وفی الطرف الادنی منه الشهب ورابعها طبقة للهواء الذی یصل الیه البخار ویبقی علی برودته الحاصلة منه وهی الطبقة الزمهریریة التی یتکون فیها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامسها طبقة للهواء الکثیف المجاور للارض والماء وسادسها طبقة الماء وسابعها طبقة الارض وهذا هو الترتیب المختار عند بعض فی تفسیر قوله تعالی الله الذی خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن واما کیفیة النضد المذکور ففی عنوان الفصل فمن ان محدب کل سافل یماس مقعر العالی الذی یلیه لامتناع الخلاء واما عالم یتعرض لها لظهورها بعد تسلیم ذلک الامتناع واما الزرقة التی یظن الناس انها لون السماء فانما یظهر فی کرة البخار لانه لما کان الالطف منه اشد صعودا من الاکثف کان الاجزاء القریبة من سطح کرة البخار اقل قبولا للضوء لکثرة البعد واللطافة من الاجزاء القریبة من الارض ولهذا یکون کالمظلم بالنسبة الی هذه الاجزاء فیری الناظر فی کرة البخار لونا متوسطا بین الظلام والضیاء لان الناظر اذا رای شیئا مظلما من خلف شیء مضیء رای لونا مخلوطا من الظلمة والضیاء او لان کرة البخار

قوله عن امیر المؤمنین علیه السلام فی نهج ثم فتق ما بین السموات العلی فملأهن اطوارا من ملائکته المخلقة فهذه ایة لی علی خلاف ما قاله الشارح مع عدم لزوم محذور لانه لما لم یرفع عنه

مستضيئة دائما باشعة الکواکب وما وراءها لعدم قبول الضوء کالمظلم بالنسبة الیها فاذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنیرة باشعة الکواکب ووصل الی المظلم رای الناظر ما فوقه من الجو المظلم بما یمازجه من الضیاء الارضی والضیاء الکوکبی لونا متوسطا بین الظلام والضیاء وهو اللون اللاجوردی کما اذا نظرنا من وراء جسم مشف احمر مثلا الی جسم اخضر فانه یظهر لنا لون مرکب من الحمرة والخضرة وهذا اللون اللاجوردی اشد الالوان مناسبة وتقویة بالنسبة الی الابصار فظهوره للابصار انما هو من العنایة الالهیة لیکون للناظرین المتاملین فی السموات لذة للابصار فی النظر کما یکون لعقولهم لذة عقلیة فی التامل فیها فهذا ما قیل فی بیان حدوث زرقة السماء وقال صاحب التحفة الوجه الثانی هو الاظهر وقیل فی کلامه بحث بل الظاهر هو الوجه الاول لان ما وراء کرة البخار لا یقبل الضوء للطافة فلزم ان لا یری لان الاشیاء انما یری بتوسط الاضواء فالمرئی انما هو کرة البخار فقط وهی مستضیئة فلا یلزم علی الوجه الثانی رؤیة لون متوسط بین الظلام والضیاء والمذکور قول القائل فاذا نفذ نور البصر الی اخره هو ظاهر فی الوجه الاول واما فی الوجه الثانی فلا یتمشی فیه هذا القول لان ما وراء کرة البخار لعدم قبول الضوء لا یکون مرئیا قلت لما لم یکن ما وراء کرة البخار من الاجسام الشفافة مرئیا ظهر بسبب عدم رؤیته هیئة ظلمانیة فی الحس فلا یلزم من عدم رؤیة ما وراء کرة البخار ان لا یتمشی القول المذکور فی الوجه الثانی بل الاظهر هو الوجه الثانی ولهذا اختاره

الحكماء في كتبهم المشهورة وليعلم ان الترديد المذكور في الوجهين انما هو
على منع الخلو والحاصل ان وجه حدوث ذلك اللون اما جميع الامرين او احدهما
ولا خفاء في ان لكل منهما مدخلا في حدوثه فالظاهر ان حدوثه بهما جميعا

الفصل الثالث في الدواير العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا
مقادير الدواير واقطارها لاحتياجهم الى ذلك التقدير في توقف المطالب الفلكية
وغيرها تجزيتها اي تجزية الدواير بثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا
السبع من الكسور التسع التي هي من النصف الى العشر المسماة بروس الكسور
وبذلك يسهل الاعمال الحسابية وتجزية القطر مائة وعشرين جزءا وكان من الواجب
ان يجزئ القطر مائة واربعة عشر جزءا وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد
لما تقرر عندهم من ان محيط كل دايرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبعه فنسبتها
نسبة اثنين وعشرين الى سبعة وثلثمائة وستين اي عدد اجزاء المحيط الذي هو
الاول من الاربعة المتناسبة التي اولها ذلك العدد وثانيها مجهول وهو عدد اجزاء
القطر وثالثها اثنان وعشرون ورابعها سبعة اذا ضرب في الرابع الى الاول
وقسم الحاصل الذي هو الفان وخمسماية وعشرون على الثالث اي اثنين وعشرين
كان الخارج من القسمة اي الثاني الذي هو عدد اجزاء القطر مائة واربعة عشر و
ستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لكنهم اسقطوا ذلك الكسر عن المنطق لكون
اجزاء القطر منطقا ثم ارادوا الانكسار عن عقود الحساب تسهيلا للامر و
اختاروا عقد مائة وعشرين على عقد مائة وعشر لان عقد نصف القطر يصح ستين
الاول ويكسر الثاني وايضا يصح من الاول رؤوس الكسور الا السبع وا

ويوافق نصف المخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة دون الاول
اذ يصح منه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان التي يعتبر بحسب
اجزاء المحيط والاوتار يعتبر بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل
في معرفة الاوتار التي بسبب تجزية القطر ماية جزءا اي اكثر عددا او اقل جزءا
من الاجزاء التي يقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر وان اريد معرفة
الاوتار التي وجدوها بالاجزاء المحيطية سهل تحصيلها لان نسبة القطر الذي
يقتضيه تلك النسبة وهو القطر الحقيقي الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج
الحساب باعتبار تلك النسبة موسوما وهو الوتر الحقيقي لهما الى الوتر الموضوع
لها فاذا ضرب القطر الحقيقي الذي هو الاول من هذه الاربعة المتناسبة في
الوتر الموضوع الذي هو الرابع وقسم الحاصل على القطر الموضوع الذي هو
الثاني خرج الثالث الذي هو المطلوب وهو الوتر الحقيقي وهكذا الحال في
تحصيل الجيوب الحقيقية ثم من عادة الحساب تجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها
وما يتلوها اي تجزية كل جزء من اجزاء محيط الداير وقطرها الى ستين جزءا
وسموها دقايق وتجزية كل دقيقة الى ستين ثانية وتجزية كل ثانية الى ستين ثالثة
وهكذا الى الغاية ما يبلغ من الروابع وما بعدها وحيث كان الدور ثلثمائة وستين
جزءا فيكون ربع الدور تسعين جزءا ويسمى قوسا تامة اذ لا يجب لقوس
اعظم من جيبه وكل قوس اقل منها اي من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من
الربع بعد نقصانها عنه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل
وهو بيان ما يتكرر استعماله من الدواير العظام والصغار وانما عنون الفصل

بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها فنقول اظهر الدوائر العظمى المشهورة وهى عشر بحسب هذا الفن منطقة الحركة الاولى اعنى حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدواير التى اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من اللوازم وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودايرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقته التى وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل دايرة حال فيها اذ لا يقال فلك الافق او الارتفاع او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك يعترف مفهومه الحركة شبها له بلكة المغزل المتحركة وهذا ينبغى ان يزاد قيد المتحرك في رسمه المشهور ليلا يتناول الكرات التى لا تتحرك من العناصر والكواكب وقد صرح في توجيه رسمه كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اى من باب تسمية الحال باسم المحل وسميت تلك الدايرة التى هى منطقة حركة الكل معدل النهار اما لتعادل الليل والنهار دايما بحسب المقدار عند سكان تحتها وهذا التساوى اى تساوى الليل والنهار عند سكان خط الاستواء قد حقيقيا وذلك اذا اتفق تحويل الشمس الى احدى النقط الاربع الاعتدالين والانقلابين مع تحويلها الى الاوج او الحضيض حين طلوعها او غروبها فان النهار يساوى ليلته المتقدمة عليه في الاول ويساوى ليلته المتاخرة عنه في الثانى وقد يكون تقريبا كما في ما عداها اذا لم ينجر التفاوت الذى بحسب اختلاف القرب من الاوج بالتفاوت الذى بحسب اختلاف المطالع والمغارب واما لتعادلهما في جميع البقاع التى على وجه الارض سوى الموضعين اللذين تحت القطبين عند كون الشمس على

لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا كانت الشمس على دايرة المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلة على هذه الدايرة من حيث الحس فيتساوى قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت اصلا ان وصلت الشمس الى المعدل وقت طلوعها مع كونها في الاوج او الحضيض او وصلت اليه وقت غروبها مع كونها في احدهما فانه يكون على الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثانى يكون النهار السابق كالليل الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساوى الملوين بالتقريب عند وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة ان لم ينجر التفاوت الذى بسبب اختلاف الحركة بالتفاوت الذى بسبب اختلاف المطالع والمغارب وسمى قطباها قطبى الحركة الاولى وقطبى العالم احدهما شمالى وهو الذى يلى شمال المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدى الذى هو الكوكب الاخير من كواكب بنات نعش الصغرى والاخر جنوبى وهو الذى يلى يمين المتوجه الى المشرق ويسمى جزؤها اى اجزاء المنطقة الحركة الاولى ازمانا اما لان الزمان يتقدر او لا بحركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم بليلة دورة تامة منه مع شىء قليل من دورة اخرى وانما قال اولا لان الحركة التى عليها اول الحركات التى من شانها تقدير الازمنة واما لان الزمان مقدار حركتها المطابقة تلك الاجزاء فاطلق اسم الحال على ما يطابقه محله فان المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما

بكونه مقدار الفلك الحركة دون غيرها من الحركات لان تلك الحركة اسرع
جميع الحركات فيكون مقدارها اصغر من مقادير سايرها والاصغر يمكن
ان يقدر الاكبر دون العكس مع ان الزمان يمكن ان يقدر به جميع الحركات
فيقال حركة ساعة او ساعتين ويوم او يومين وذلك لانيان تقدير الزمان
بالحركة كما ذكره المصنف لان كل قوم يقدرون ما خفي عليهم بما هو جلي عندهم
قد يسمى اجزاء الفلك المنطقة بالمطالع في موضع وبالدائر في موضع اخر وسيأتي
ذكرهما ان شاء الله العزيز وكل خط يفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة
فهي تفعل بحركتها اليومية دايرة صغيرة موازية لمعدل النهار بحسبها ان لم يتحرك
بغير هذه الحركة او قريبا ان يحرك به وتسمى جميعها اي جميع الدواير المرتسمة بحركة
النقاط المفروضة بتبعية حركة الفلك الاعظم سواء كانت معدلا او موازية له
المدارات اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية او لانتقال الشمس كل يوم
من واحدة الى اخرى منها وهذه الدواير متوازية ان لم تتحد كما اذا كانت
النقاط الراسمة لها متساوية الميول عن المعدل في جهة واحدة ومراكز جميعها
على المحور الواصل بين قطبي العالم الا دايرة المعدل وجميعها منصفة بالافق في
خط الاستواء واما في عرض تسعين فينطبق المعدل منها على الافق والباقي
بعضها فوق الافق وبعضها تحته واما في غيرهما فهي على اربعة اقسام لان بعضها
مقاطع للافق وبعضها ابدي الظهور وبعضها ابدي الخفاء واثنان منها مماس
للافق وهما اللذان بعدهما عن المعدل مساويان لتمام العرض ومنطقة الحركة
الثانية البطيئة هذا مبتدأ وخبره قوله يسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج

وفلك البروج تسمية للدايرة بالفلك مجازا كما عرفت وهذه المنطقة هي ثانية
الدواير العظام ويسمى ايضا دايرة البروج لان البروج اعتبرت عليها اولا
وبالفلك او لاوساط البروج لمروره وقطباها قطبي البروج اي يسمى قطباها قطبي البروج
احدهما شمالي والاخر جنوبي والخط الواصل بينهما هو المحور على عكس قطبي الحركة
الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة جدا اذ لا بد
لكل حركة دورية لكرة من منطقة وقطبين ومحور وهي اي المنطقة المذكورة
التي هي منطقة الفلك الثامن تقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى بل في
سطوح جميع الافلاك التي تتحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذ من قطع كل
واحدة من المنطقتين للعالم بنصفين على زوايا غير قايمة بل حادة ومنفرجة
لان البعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين
كما مر اقل من الربع ولان دايرة البروج عظيمة كالمعدل تحدث بين المنطقتين
على محدب الفلك الاعلى نقطتان متقابلتان تتناصف الدايرتان عليهما فيقع
نصف من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الاخر في جنوبه تسميان نقطتي
الاعتدال لما عرفت من ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل
الليل والنهار ويسمى الدواير الحادثة على سطوح الافلاك الكلية من توهم قطع دايرة
البروج العالم بالافلاك الممثلة لمماثلتها الحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين
والمركز والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة اي مدارها الذي يرسم الشمس عليه بحركتها
الخاصة في سطح هذه المنطقة فلا تفارقها الشمس الى شيء من جانبيها اصلا وذلك
لانهم وجدوا بالرصد ان الثوابت بحيط ابعادها عن مدار الشمس ان

مدارا عظيما فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دائرة
موازية لها والا كانت صغيرة. مثلا وانما علم عظم مدارها بان رصدت
في غاية قربها من سمت الراس وبعدها عنه فوجدا ان بعدها في الحالين عن
المدار الذي يتساوى ليله ونهاره واحد لكن ذلك المدار عظيم لان الافق
المايل عظيم لكون الارض في وسط الكل فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة
عظيمة من المدارات اليومية وهي المعدل فيكون مدار الشمس اليومي ان
في الحالين المذكورتين اللذان يساوي بعدهما عن هذه العظيمة في الجانبين متساويين
فمدار الشمس المذكور المماس لكل واحد من هذين المدارين من جانبي هذه العظيمة
التي هي المعدل يجب ان يكون عظيما اذ لو لم يكن عظيما فلنفرض عظيمة مماسة
لاحد ذينك المدارين على احدى العلامتين المذكورتين فهذه العظيمة المفروضة
تماس دائرة اخرى من الجانب الآخر مساوية لذلك المدار وموازية له
بالشكل السادس من ثانية اكرثاوذوسيوس وقد عرفت ان مداري العلامتين
المذكورتين متساويان متوازيان فيلزم ان يكون في كرة واحدة ثلث دوائر
متساوية متوازية وهو باطل بالشكل السادس من اولى تلك الاكر فان مدار
الشمس المذكور عظيم وفي سطح منطقة الثامن لما مر وقد ذهب قوم الى ان منطقة
البروج هي الدائرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى اذا توهم ان سطح الدائرة
التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع ولذلك سميت بالدائرة الشمسية قال و
ولو كانت منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الا
على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة وعدم

ذلك انما لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان الشمس
دائما يتحرك في سطح دائرة البروج قلت من جعل منطقة البروج عبارة عن منطقة
الفلك الثامن مفروضة في سطح الفلك الاعلى بين بما بيان المذكور ان مدار
الشمس يكون في سطحها ولم يحتج هذا القايل الى الاستدلال على ان دائرة البروج
عظيمة ولم يتعرض له ومن جعل منطقة البروج مرسومة في سطح الفلك الاعلى بحركة
مركز الشمس في فلكه الخاص بها بين انها عظيمة وان منطقة الفلك الثامن في
سطحها ولم يبين ان الشمس دائما يتحرك عليها لانه لا حاجة لهذا القايل الى هذا البيان
والعوض ان هذين الجعلين لم يصدرا عن شخص واحد ليرد عليه ما ذكر فالتقاطع
الذي اذا جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار راس الحمل واعتدال
ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الآخر وهو
الذي اذا جاوزته الشمس صارت جنوبية عن المعدل وهو راس الميزان
اعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه واما
في خط الاستواء وما في حكمه من المواضع القريبة منه فيحصل الصيف فيهما
عند وصول الشمس الى كل من ذينك التقاطعين واما المواضع الجنوبية
البعيدة عن خط الاستواء فانه يحصل الربيع فيها عند وصول الشمس الى
راس الميزان ويحصل الخريف فيها عند وصول الشمس الى راس الحمل وغاية
البعد بين المنطقتين المذكورتين اللتين هما عظيمتان هي البعد بين قطبيهما اللذين
في جهة واحدة كما لا يخفى وتسمى هذه الغاية الميل الكلي وحيث كان قطبا الحركة
الثانية اللذان هما طرفا قطر من اقطار العالم غير قطبي الحركة الاولى اللذين هما

ايضا طرفا قطر من اقطار العالم فيتوهم دايره عظيمه تمر بالاقطاب الاربعه وتسمى
بهذا الاسم اى المارة بالاقطاب الاربعه وهى اى هذه الدايرة المارة تمر
العظام وتقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قايمه لمرورها بقطبيها
ويكون قطباها نقطتى الاعتدالين اذ يجب ان يمر كل واحدة من المنطقتين بقطبى
هذه الدارة فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون لدايرة
واحدة اكثر من قطبين وان يتقاطع دايرتان على اكثر من نقطتين وتمر اى
هذه الدايرة بنقطتين من فلك البروج اى دايرة البروج عندهما اى عند تلك
النقطتين غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين تتفارقان
من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر ثم تتفارقان
الى مثل تلك الغاية ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وتانك الغايتان عند منتصف
كل واحد من نصفى كل من المنطقتين واذا كان الاعتدالان قطبى المارة بالاقطاب
الاربعه وجب ان تمر بكل واحدة من الغايتين وبمنتصف كل من نصفى كل من
المنطقتين وتمر ايضا المنطقة اى منطقة البروج بهما اى بهاتين النقطتين بعد تحصيلها
بالاعتدالين وتسميان اى تانك النقطتان اللتان احديهما فى شمال المعدل
والاخرى فى جنوبه نقطتى الانقلابين الشمالية صيفيه لانقلاب الزمان من الربيع
الى الصيف عند وصول الشمس اليها فى معظم المعمورة والجنوبية شتوية لانقلاب
الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليها فى معظم المعمورة واما
خط الاستواء وما فى حكمه فيحصل الشتاء فيهما عند وصول الشمس الى كل من
النقطتين واما المواضع الجنوبيه البعيده عن خط الاستواء فيحصل فيها الصيف

عند وصول الشمس الى الشتوية ويحصل الشتاء عند وصولها الى الصيفيه و
لما تمر هذه الدايرة ايضا بنقطتين من المعدل عندهما غاية الميل وتسميان النقطتان
اللتان احديهما شماليه عن منطقة البروج والاخرى جنوبيه عنها نظيرتى الانقلابين
الشماليه نظيرة الشتويه والجنوبيه نظيرة الصيفيه لا بالعكس كما وقع فى التحفه فيصير
المعدل بنقطتى الاعتدالين ونظيرتى الانقلابين ارباعا كما صار منطقة البروج بنقطتى
الاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان شماليان عن المعدل ربيعى وصيفى
وربعان جنوبيان عنه خريفى وشتوى ومدة قطع الشمس كل ربع من هذه
الارباع فصل من اربعه فصول السنه عند المنجمين فى معظم المعمورة والقوس
الواقعه من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعه بين المنطقتين اذا لم تقع بينهما
احد الاقطاب او بين القطبين اللذين فى جهة واحدة اذ لا فرق بينهما كما مر هى
الميل الكلى والميل الاعظم وهذه القوس اقصر التى ابا تيه الواقعه من الدايرة
المارة بين المنطقتين او بين القطبين ومقدارها يعرف بالرصد فان كان
موضع الرصد ذا ظل واحد اى ظل نصف نهاره واحد سواء جنوبيا عن
سمت الراس او شماليه عنه نقص اصغر الارتفاعات الحاصله فيه للشمس الكلى
التى تصلح لذلك فى احدى حتى الشمال والجنوب من المعدل من اعظم
ارتفاعاتها فى الناحية الاخرى منه فالباقى كان قوسا واقعه بين مدارى المنقلبين
من نصف النهار لان الآلة منصوبه فى سطحه بل قوسا من الدايرة المارة
المنطبقة عليه بل على دايرة الارتفاع فنصف هذه القوس هو الميل الكلى لان
المعدل فى وسطها بين المدارين وان كان الموضع ذا ظلين احدهما

ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الرأس في ذلك الموضع
وجمع تماميهما او نقصانهما عن نصف الدور ونصف الباقي او الحاصل من
الجمع ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل معظم المواضع وهو ما بين
خط الاستواء الى عرض تمام الميل الكلي سواء كان في شمال المعدل او في جنوبه
وفيما عداه ان دار الظل حول المقياس يوما واحدا فقط اخذ اعظم ارتفاعات
الشمس في احدى ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الرأس مع نصفه ليحصل
الميل الكلي لان مدار احد الانقلابين هناك يكون مماسا للافق من فوق و
يكون مدار المنقلب الاخر مماسا له من تحت فيكون اعظم ارتفاعات الشمس و
هو ارتفاعها عند كونها على الانقلاب الاول ضعف الميل الكلي اعني ما بين
مداري المنقلبين وان دار الظل حول المقياس في نصف السنة فاعظم ارتفاعات
الشمس في ذلك الموضع في اي جهة كانت لعدم تعين وضع نصف النهار هو الميل
الكلي لان المعدل هناك منطبق على الافق فاعظم ارتفاعات الشمس انما يكون
حين كونها في المنقلب الظاهر فهو الميل الكلي بعينه وان دار حوله اكثر من اليوم
واقل من نصف السنة فاخذ اعظم ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال و
الجنوب عن سمت الرأس فنصف جميع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي لانه يكون
كل من ارتفاع المعدل والخط اقل من الميل الكلي في ذلك الموضع فارتفاع
الشمس الاعظم في غير جهة العرض من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الرأس يكون
بقدر مجموع بعد الانقلاب الابدي الظهور عن المعدل وارتفاع المعدل وذلك
المجموع اقل من ضعف الميل الكلي اي من القوس الواقعة بين مداري الانقلابين

ولكون

ويكون نقصانه بقدر فضل الميل الكلي على ارتفاع المعدل وذلك ارتفاع
المنقلب الظاهر في جانب عرض المواضع اي ارتفاع الشمس الاعظم في ذلك
الجانب فاذا اضيف ذلك الى المجموع الاول حصل ضعف الميل الكلي و
لا يخفى عليك ما في الارصاد المذكورة من التقريب لان حلول الشمس في
الانقلابين قلما يوافق مرورها على نصف النهار في غير عرض تسعين فان لم
يوافق كان القوس الحاصل بالارصاد اصغر من ضعف الميل فاحتاج الراصد
الى ان يحصل ان حلول الشمس في الانقلابين يتحصل له الزمان الذي بين حلولها
في احدهما وبين وصولها الى نصف النهار ثم يستخرج حصة ميل الشمس التي
تحدث وجودا وعدما بحسب حركة الشمس في ذلك الزمان فيزاد على القوس
الحاصل بأحد الارصاد المذكورة سواء كان التحويل الى الانقلاب بعد
نصف النهار الذي وقع الرصد فيه او كان التحويل قبله ليصير اقرب الى التحقيق
وتمامها اي تمام القوس التي هو الميل الكلي بما بقي منها اي من المارة بالاقطاب
الاربعة بين قطب احديهما اي المنطقتين اللتين هما المعدل ومنطقة البروج
ومنطقة الاخرى يعني بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب
البروج ومنطقة المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد
علم مقدار تمامه ايضا لانه فضل التسعين عليه وتقسيم كل ربع من الارباع المذكورة
لفلك البروج المفروض في سطح الفلك الاعلى بثلاثة اقسام متساوية فينقسم ذلك
منطقة البروج باثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا و
اسماؤها اي اسماء البروج الاثني عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزا

هناك ح

ويقال لها التوامان ايضا وهذه الثلثة ربيعية والسرطان والاسد
والسنبلة ويسمى العذرا ايضا وهذه الثلثة صيفية وجميع هذه البروج
الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وهذه الثلثة
خريفية والجدي والدلو المسمى بساكب الماء ايضا والحوت بالسمكتين ايضا
وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية والحركة ان كانت
من اول الحمل الى الثور والجوزا وهكذا الى الحوت كانت من المغرب الى
المشرق على توالي البروج واذا كانت من اول الحمل الى الحوت والدلو
هكذا كانت من المشرق الى المغرب على خلاف التوالي وهي اي هذه الاسماء
ماخوذة من صور توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور
وقت التسمية بحذائها اي بحذاء البروج من الثوابت بيان للكواكب
وصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام المذكورة فسميت
وبحذاء الحال في تسمية ساير الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك
الاعلى والثوابت مركوزة في الفلك الثامن متحركة بالحركة البطيئة فلا محالة تنتقل الصور
المذكورة عن محاذات تلك الاقسام واذا انتقلت الصور المذكورة عن
محاذاتها اي عن محاذات البروج المسماة باسمائها فللمسمين ان يسموها اي البروج
بغيرها اي بغير اسمائها المشهورة من الاسماء المناسبة للصور المتحولة المحاذية بعد
الانتقال لكن الاولى ان لا يغير اسماؤها كيلا يتغير مطابقة الارصاد فيوجب
الحركات ووقوع الخبط في الحسابات المبتنية على الارصاد مثلا لا يغير
في زماننا هذا اسم الحمل وان انتقل اول كوكبه وهو الشرطين الى الدرج

الكشو

الكشو منه ولا اسم التوامين وان لم يبق في برجهما من صورتهما الا بعض
اقدامهما وقد قيل ان قلب الاسد كان وقت هبوط آدم عليه السلام
في الجوزا وهو الآن في الخامس والعشرين من الجدي وكان العيوق في اول
الحمل وهو الآن في السادس عشر من الجوزا واجزاؤها اي اجزاء منطقة البروج
يسمى درجات لصعود الشمس فيها وهبوطها ويسمى درج السوا ايضا وطوالع واجزا
المعدل تسمى مطالع واجزاء ساير الدواير تسمى اجزاء فقط وكل برج ثلثون
درجة لكونه نصف سدس المحيط الذي هو ثلثماية وستون درجة وكل نقطة
على جانبي منطقة البروج ينفرض كنها الثانية البطيئة داير صغيرة موازية لتلك
البروج هي مدارها اي مدار تلك النقطة ويسمى الجميع اي جميع هذه الدواير الصغار
المرتسمة بتلك النقطة الموازية لمنطقة البروج بالمدارات الوضعية لان البعد
عن منطقة البروج يسمى عرضا ولا خفاء في ان النقطة اذا كانت في جهة
واحدة منها متساوية الابعاد عنها لكون الدواير المرتسمة بها متحدة والا يكون
متوازية متساوية ان تساوي الابعاد عن منطقة البروج في جهتين ومختلفة
ويكون اقلها عرضا اكبرها ومراكز الجميع على محور البروج واذا توهمت
داير عظيمة تمر بجزء من فلك البروج اي منطقة البروج اي جزء كان او تمر
بكوكب ما اي مركزه وبقطبي معدل النهار فهي داير الميل والرابعة من
العظام المشهورة وانما فرضت مارة بقطبي المعدل لان المقصود بها معرفة
ابعاد الاجزاء المفروضة من منطقة البروج عن محيط المعدل على سطح الفلك
وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب وما في حكمها يعني ابعاد اطراف الخطوط

الخارجة من مركز العالم المارة براكز الكواكب وما فى حكمها منتهيا الى محيط الفلك
الاعلى عن محيط المعدل على بسيط الفلك والبعد بين الشيئين فى سطح ما
انما يطلق على مسافة لا اقصر منها فى ذلك السطح كما ان البعد بينهما مطلقا انما يطلق
على مسافة لا اقصر منها لا انه انما يطلق على اقصر المسافة بينهما كما وقع فى الشرحين لان
ذلك انما يصح فى بعد النقطة عن الخط المستقيم الا يرى ان بعد القطب عن
محيط الدايرة ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما وكذلك بعد المركز عن المحيط
فوجب ان يفرض الدايرة التى المقصود بها معرفة احد بعدى جزء من اجزاء
منطقة البروج وطرف من اطراف الخطوط المذكورة فى بسيط الفلك الاعلى
عن المعدل مارة بقطبى المعدل ليصير مقاطعا له على قوايم ويحصل البعد المذكور
لان طرف خط من الخطوط المذكورة مثلا ان وقع على قطب من قطبى المعدل
كان جميع القسى الواقعة بينه وبين المعدل مساوية لقوس البعد بل يكون كل منها
صالحا لان يكون بعدا له اذ صدق على كل منها انه لا قوس اصغر منه بينهما و
ان لم يقع عليه كان اصغر القسى الواقعة بينهما هو قوس البعد التى من الدايرة المذكورة
المقاطعة للمعدل على قوايم اى قوس وقعت منها بين طرف الخط المذكور و
المعدل من الجانب الاقرب لان كل قوس غيرها من تلك القسى ان لم يكن
اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لانها اقصر من الربع وان كان اقصر
من الربع فهو اطول ايضا منها لانه يكون وترا لاعظم زوايا المثلث الحادث
منه ومن قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيها لما ثبت فى
الشكل الخامس والعشرين من اول اكرما لاناوس من ان كل مثلث اضلاعه

قى

قسى من الدواير العظام احدى زواياه ليست اصغر من قايمة وكان
الضلع الذى يوترها اقل من الربع وهو القوس المفروضة المطلوب بيان اطولتها
وكذلك ضلع آخر منه وهو قوس البعد تمها فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين
اصغر من قايمة وقد تبين فى الشكل السابع من اول الاكر المذكورة ان الزاوية
العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اعتبر القسى من العظام واما اذا اعتبرت
من الصغار فلانه اذا فرضت دايرة عظيمة يمر بطرفيها لكون القوس الواقعة
من هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتحاد وتريهما وكون انجذاب ما من الصغيرة
ازيد من انجذاب ما من العظيمة وقد عرفت انه لا قوس من العظام اصغر
من البعد فلا قوس من الصغار مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الجارية
فالفطرة السليمة تشهد ان كلا منها اطول من قوس من عظيمة واقعة بين طرفيه
فثبت انه لا خط على بسيط الفلك الاعظم بين طرف الخط المذكور والمعدل
اقصر من قوس البعد وهذا البعدان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لانه
الاستقامة منسوبا الى معدل النهار الذى هو الاصل ومنطقة البروج مايلة عنه
ولهذا قال المصنف والقوس الواقعة منها اى من دايرة الميل بين ذلك الجزء من منطقة
البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب هى ميل ذلك الجزء عن المعدل وهى
من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد الانقلابين فان ميلهما وهو غاية التباعد
بين المنطقتين يسمى ميلا كليا كما سبق وما عداه اقل منه فيسمى ميلا جزئيا ولا يخفى ان
المارة باول الثور تكون ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور وباول السرطان
ميل الكل والربع والقوس الواقعة من دايرة الميل بين مركز الكوكب بل بين

طرف خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم
وبين معدل النهار بشرط ان لا يكون اكثر من الربع هي بعد ذلك الكوكب عن
معدل النهار اي لم يسم باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمامها تمام اي
تمام قوس ميل الجزء وبعد الكوكب بعدا تماما اي بعد ذلك الجزء والكوكب بل
طرف الخط المذكور من القطب اي قطب المعدل الاقرب هو تمامها ميلها
من الربع وسطح هذه الدايرة يقطع معدل النهار على زوايا قايمة لمروره بقطبي
المعدل كما ذكروا اعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان متزايدا
لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثم كان فضل ميل الجوزا على ميل الثور
اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل وهكذا الحال في باقي الاجزاء فاذا سلكت
الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين
كانت ابطا وانما قالوا ان تزايد الميل من الاعتدال الى الانقلاب على
سبيل التناقص لما بين في الشكل الخامس من المقالة الثالثة من اكر ثاوذوسيوس
من انه اذا انفصل من عظيمة مايلة على عظيمة اخرى كدايرة البروج على المعدل
او بالعكس في تلك المتبادلة قسي متساوية متتالية او نظيرة وترسمت دواير
موازية للعظيمة الاخرى التي هي المعدل او دايرة البروج مارة بالنقط الحادثة
كالمدارات اليومية او العرضية فان تلك الدواير تنفصل من الدايرة المارة
باقطاب العظيمتين المذكورتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة ما قرب
منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها والقوس الواقعة في غاية القرب من
تلك القسي المختلفة الى تلك العظيمة هو الميل للقوس التي حدوثها بنقطة التقاطع من

القسي

القسي المذكورة المتساوية والقوس التي بعد تلك القوس التي في غاية
القرب هي فضل ميل ضعف القوس المذكورة التي هي من القسي المتساوية
المذكورة على ميل هذا القوس والقوس التي هي ثالثة القسي المختلفة هي فضل
ميل قوس تساوي ثلثة امثال القوس الاول من القسي المتساوية المذكورة
على ميل ضعفها وهكذا الحال في جميع القسي المختلفة التي هي من المارة بالاقطاب
فثبت ان تزايد الميل على سبيل التناقص وهو المطلوب وليعلم ان
البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب بل طرف الخط
المذكور وبين محيط المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما و
سطح المعدل هو جيبها كما لا يخفى لكن لما لم يكن بين كل منهما بل راس الخط
المذكور وبين المعدل على بسيط الفلك الاعظم خط اقصر من القوس
المذكورة التي هي من دايرة الميل كما عرفت اطلقوا البعد عليها فارادوا
بالبعد البعد في بسيط الفلك كما اشرت اليه في اول المبحث واذا مرت
دايرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب اي بمركزه او
ما في حكمه كمركز التدوير وبقطبي فلك البروج هي دايرة العرض وهي الثانية
من العظام ولما كان المقصود منها هو ايجاد النقط المفروضة على الفلك عن
دايرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها على قياس ما مر في دايرة الميل الا ان
البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها اي الطول لحركات الكواكب كما ستعرفه
والقوس الواقعة منها اي من تلك الدايرة بين ذلك الجزء من فلك البروج و
بين المعدل النهار من الجهة الاقرب عرض ذلك الجزء وهي بالحقيقة بعد الجزء

الذي مرت تلك الدايرة به من المعدل وميله وعرضه عن منطقة البروج لانها خط خرج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغي ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا انه لما كان المعدل اصلا مستتبعا بغيره اليه البعد والميل عنه قالوا ان تلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج شيئا معينا بخلاف جزء المعدل وكان نسبة العرض الى المعين اولى نسبوه الى جزء منطقة البروج وقد يسمى القوس التي تكون من دايرة الميل ميلا اولا لاجزاء فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وقد يسمى هذه القوس التي تكون من دايرة العرض ميلا ثانيا اما التمييز احدهما عن الاخرى واما لان هذه القوس هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما مر وعند غاية الميل التي للانقلابين تتحدان اي القوسان اعني الميلين الاعظمين لان دايرتي الميل والعرض تتحدان هناك فيمران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من دايرة العرض بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب منتهيا الى محيط فلك الاعظم وبين فلك البروج اي دايرة البروج بشرط ان لا يكون اعظم من ربع الدور عرض ذلك الكوكب والقوس التي وقعت من دايرة العرض بينه اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط المذكور وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه اي تمام عرض الكوكب وهو تمامه من تسعين جزءا واما تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو القوس التي وقعت من دايرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب لانها هي تمامه من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب بل طرف الخط المذكور على قطب البروج

لتقدر

لتقدر دايرة عرضه ولم تتعين ولا محذور فيه كما انه لو كان طرف الخط المذكور على قطب المعدل لم تتعين دايرة ميله كما مر وليعلم ان الميل اذا اطلق اريد به الاول وان ميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين متساوي البعد عن النقط الاربع اي الاعتداليين والانقلابين متساويان فميول كل اربعة اجزاء يتساوى ابعادها عن الاعتداليين او الانقلابين متساوية وهكذا حكم عروض الاجزاء والميل والعرض قد يكونان شماليين وقد يكونان جنوبيين وقد يكونان مختلفين كما اذا كان الكوكب في برج جنوبي وعرضه شمالي وبالعكس فانه اذا كان في برج جنوبي وعرضه شمالي فلا يخلو اما ان يكون يساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله او لا وعلى الاول لا يكون له ميل والثاني لا يخلو اما ان ينقص عرضه عن ميله او زاد عليه وعلى الاول يكون ميله جنوبيا وعلى الثاني يكون ميله شماليا وقس على هذا حال الكوكب حين كونه في برج شمالي وعرضه جنوبي ولما ذكر عرض الكواكب شرع في بيان طوله وقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي اي من دايرة البروج على توالي البروج الذي هو من المغرب الى المشرق تقع تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك الاعلى بل الى محيط دايرة البروج ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه او تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التي تقطع دايرة عرضه فلك البروج عليها اي على تلك النقطة ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان تخرج خطا مستقيما من مركز العالم مارا بمركز

الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى
موضع الكوكب منها والحال كذلك في الشمس ابدا الملازمة مركزها منطقة البروج
وفي ساير السيارة احيانا وان وقع الخط المذكور خارجا عن منطقة البروج
توهمنا ربع دايرة تمر بقطب البروج وطرف الخط المذكور فمقطع الربع و
دايرة البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها فان كان المنتهى او المقطع
نقطة الاعتدال الربيعي فلا طول للكوكب ح وان كان غيرها فلا بد ان يحصر
بينها قوس من دايرة البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول الكوكب
ولا شك انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع من
دايرة البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو المقصود بحركة الكوكب في الطول
وتغير راس الخط المذكور المارة به دايرة العرض في القرب والبعد من منطقة
البروج عن جانبيها هو حركة الكوكب العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر
في الطول نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدا الدور اصطلاحا
وكان اول النقط بذلك لان الشمس اذا حلت فيها استانفت الكاينات
احوالها وظهر فيها نشو كانه حيوة بعد الموت وكما ان منطقة البروج قسمت
باثنى عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك الاعلى بل جميع الافلاك الكلية
ينقسم بها فاشار اليه بقوله واذا امررت ست من دواير العرض بها وايل البروج
الاثنى عشر المذكورة بحيث يكون احدها الدايرة المارة بالاقطاب الاربع وقسمت
تلك الدواير الست الفلك الاعظم وسطحه بل جميع الافلاك الكلية وسطوحها
باثنى عشر قسما متساوية على هيئة جزات البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا

بين

بين نصفي دايرتين من تلك الدواير فهذه الاقسام من السطوح هي
البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المنحصرة فيما بين ذينك النصفين كل
قسم منها اي من تلك الاقسام في العرض من القطب الى القطب وفي
الطول ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب وما في حكمه في كل قسم منها
اي من هذه الاقسام يكون في ذلك البروج واما الكوكب المعروض مركزه
على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج مرت
باوساط هذه البروج ولذلك يسمى ايضا فلك اوساط البروج وليعلم ان البروج
المعتبرة هي اقسام الفلك الاعظم ولهذا يسميه البعض بفلك البروج فهذه
الدواير العظام المذكورة خمس دواير يتوهم على الافلاك من غير ملاحظة السفليات
اي مع قطع النظر عن الارض ومن عليها ثلث منها اشخاص اي انواعها
منحصرة في اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب
الاربعة اما الاوليان فلان كلا من كرتي الكل والفلك الثامن كرة واحدة
بالشخص متحركة حركة شخصية على قطبين معينين فلا بد ان يكون كل من منطقتيها
واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة فلانها مرسومة بين نقطتين بينهما اقل من نصف
الدور واعني قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة منها ولا يمكن ان
يمر بمثل هاتين النقطتين من الدواير العظام الا دايرة واحدة لان العظيمتين
لا تتقاطعان الا على التناصف كما مر فتقاطع العظيمتين من الدواير العظام
على تينك النقطتين محال وكذا تماسهما عليهما محال والا لزم احاطة الخطين
المستقيمين بسطح وكذا انطباق بعض سطح احديهما على بعض سطح الاخرى

فيما بين النقطتين محال والا لزم اتصال خط واحد مستقيم بمستقيمين
ليسا في سمت واحد واثنان من تلك الدوائر الخمس نوعان لهما
اشخاص بلا نهاية على حسب ما تقتضيه النقط الموهومة على الافلاك فانها
غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض واما الدوائر العظام التي
تكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على
وجه الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار
ويسمى افقا حسيا وهي في حكم العظيمة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على
ما مر من ان الارض لا قدر لها بالنسبة الى تلك الافلاك واما الافق الحقيقي
فهو دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي والتفاوت بينهما بقدر
ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي دائرة الافق الحسي
سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما
ايضا قطبا الافق الحقيقي لانهما دائرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان
شئت مزيد استبصار في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم
على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط على استقامة شخص مر لا محالة
بمركز الارض واذا اخرج ذلك الخط على استقامة في الجهتين وصل
الى نقطتين من الفلك الاعلى احديهما تحاذي راس الشخص والاخرى
تحاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محور العظيمة متوهمة على منتصف ما بين
طرفيه كان قطبين لها وبها ينقسم كرة الكل بل كرة الارض الى نصفين
وهي الافق الحقيقي واذا توهم سطح اخر مستو مماس لسطح الارض على نقطة

تحت قدم الشخص القائم على الارض ويفصل بين الظاهر والخفي من السماء
كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس
فوجب ان يكون هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي لكون
المحور المفروض عمودا على كل من ذينك الافقين اما الافق الحقيقي
فبالفرض واما الافق الحسي فلان الخط الخارج من مركز الكرة كالارض
الى نقطة التماس بين الكرة وسطح مماس عليها كالافق الحسي هو عمود على ذلك
السطح فلو لم يكن ذانك الافقان متوازيين لزم اجتماع القائمتين في مثلث
مستقيم الاضلاع الذي احد اضلاعه ما بين الافقين من المحور المذكور
والضلعان الباقيان الموتران للقائمتين في الافقين هذا محال وبالنسبة
الى دائرة الافق يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام
وقد لوحظ فيها السفليات لان الظهور والخفاء منسوبان الى من يكون
في بقعة من بقاع الارض ومن توازي الافقين يلزم ان يتحد قطباهما
قطعا هذا ما قيل في شرح كلام المص والاولى ان يحمل التعريف الذي ذكره
المص على تعريف الافق الحقيقي لانه الالبق بالمقام ولانه جامع ومانع بعد
ان جعل قوله واحد قطبيها من تمام التعريف ولا حاجة فيه الى اعتبار قيد
اخر من كونها مارة على وجه الارض كما يحتاج اليه في الحمل المذكور ولا فادة
بالعظم المذكور فيه العظم الحقيقي وبالفصل ما هو اعم من الحقيقي والتقريبي فان الفاصل
بين الظاهر والخفي من الفلك بالحقيقة انما هو دائرة ترسم بمحيطها من طرف
خط يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك

الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماسته للارض ويسمى الافق الحسي
ايضا وهي قد ينطبق على الافق الحقيقي وقد يقع تحتها او فوقها بحسب اختلاف
قامة الناظر فان كان مقدار قامته مثلا ذرع ونصفا كان ما فوقه ذلك
الافق من السماء اكثر مما تحته باربع دقايق وست وعشرين ثانية على ما بينه
ابن الهيثم في رسالته من ان الظاهر من السماء اكثر من نصفها فالكل لما
اقل منها لكن ان يكون ما فوقه مساويا لما تحته وان يكون اصغر والاظهر
يحمل ما ذكره المصنف على تعريف الافق الحسي المعنى الاخير ان يحمل الفصل على
الحقيقي الذي هو المتبادر منه ليصير جامعا و مانعا ولا حاجة الى جعل قوله
واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا الى اعتبار قيد آخر لعدم شهرة الافق بهذا
المعنى فلذلك وتنبو المقام عن اعتبار التعريف في العظم بتعيين الحمل على تعريف
الافق الحقيقي وجعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا خفاء في ان الافق
الحقيقي نصف معدل النهار ان لم يكن منطبقا عليه بنقطتين متقاطرتين يقال
لاحديهما التي في جهة الشرق نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق
والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب وكذا ينصف
منطقة البروج بنقطتين يقال للتي في جهة الشرق درجة الطالع وو تد ويقال للتي
في جهة الغرب درجة الغارب والسابع ووتد والافق على ثلثة اقسام
لان العمود الخارج من مركز الافق عليه النافذ في الجهتين الى السطح الاعلى ان
وصل الى قطبي المعدل فهو الافق الرحوي والدور رحوي وان وصل اليه
كان الافق استوائيا والدور دولابيا وان وصل الى غير القطبين و

محيط

البتّة نهاية الجز

V۴

محيط المعدل فالافق مايل والدور حمايلي وتسمى الدواير الصغار الموازية لها
اي لدايرة الافق فوق الارض مقنطرات الارتفاع والدواير الموازية
التي تحتها اي تحت الارض مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات
يتزايد صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط وانها اما ان تنطبق على المدارات
اليومية الموازية للمعدل كما في عرض تسعين واما ان تقاطع كل منها المعدل
كما في خط الاستواء واما ان يقاطع بعضها المعدل وتماسه بعضها التي يساوي
نصف قطرها جيب عرض البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد
والباقية التي انصاف اقطارها اصغر من جيب عرض البلد لا تكون مماسة
للمعدل ولا متقاطعة له وهذا في غير الموضعين المذكورين اولا وايضا اذا نسب
المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات اليومية كانت لها تلك الاحوال
الثلث لكن لا ثبات للحالتين المذكورتين اولا بل انما تكون كالتماس في آن
واحد وايضا المقنطرات التي تقاطع منطقة البروج لا يبقى تقاطع جميعها له
دايما بل تتبدل تقاطع بعضها الى التماس ثم الى عدم الوصول ولا يخفى ان
نقطتي تقاطع المقنطرة والمعدل لا يقعان من نصف النهار في جهة واحدة
من جهتي الشرق والغرب بل انما تقع احديهما في جهة الشرق والاخرى في
جهة الغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة ومنطقة البروج فانهما قد تقعان من
نصف النهار في جهة واحدة من جهة الشرق والغرب ولهذا امكن ان يعرض
جزآن من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس الى كل منهما كان لها ارتفاع
واحد شرقي او غربي مع كون ما على الافق من منطقة البروج جزا معينا وكذلك

مسیلا امتحانیه ومنها ای ومن الدوایر التی تکون بملاحظة السفلیات
دایرة نصف النهار وهی الدایرة العظیمة الفاصلة بین النصف الشرقی و
والنصف الغربی من الفلک بل الصاعد والهابط بحسب الحرکة الاولی یعنی
فی غیر عرض تسعین وبیان ذلک ان الکوکب اذا طلع فیه یتزاید ارتفاعه
عن الافق شیئا فشیئا الی غایة ما ثم ینحدر عن تلک الغایة ویتناقص ارتفاعه
شیئا فشیئا الی ان یصل الی الافق ویغرب وحیث کانت السماء کرة
محیطة بالارض فالکوکب بعد غروبه یزداد بعده وانحطاطه عن الافق الی غایة
ثم یاخذ فی التقارب منه وینتقص انحطاطه عنه الی ان یعود الیه ثانیا فمن غایة
الانحطاط تحت الافق الی غایة الارتفاع فوقه وهو النصف الشرقی من الفلک
لو توهم فی جانب الشرق والنصف الصاعد منه لان الکوکب یصعد فیه
من احدی الغایتین الی الاخری بالقیاس الی الحرکة الاولی ومن غایة الارتفاع
الی غایة الانحطاط هو النصف الغربی والهابط لو توهم فی جانب الغرب و
هبوط الکوکب فیه بتلک الحرکة والفاصل بین هذین النصفین عظیمة هی سابعة
العظام المشهورة وتسمی دایرة نصف النهار لان الشمس تصل الیها فی منتصف
النهار الحسی ولان النهار ینتصف بها حسا حین وصول الشمس الیها فوق الارض
فی الاکثر لا لان منتصف النهار لا یکون الا عند وصول الشمس الیها کما قیل لانه لا یستقیم
من غیر عرض تسعین ان ارید بالمنتصف المنتصف الحقیقی وان ارید به المنتصف
الحسی فلا یستقیم اصلا کما لا یخفی وهی ای دایرة نصف هی الدایرة العظیمة المارة
بقطبی الافق وقطبی معدل النهار وقد ذکر المصنف اربعة احکام لدایرة نصف النهار

فان

فان جعل الحکمان الاولان توجیها للکلام ینافی لنصف نهار عرض تسعین
وان جعل الحکمان الاخیران توجیها للکلام یمکن ما فیها لصدقه فی عرض تسعین
علی دوایر غیر متناهیة یشکل انها دایرة نصف النهار ویمکن ان یخصص المعرف
بنصف نهار غیر عرض تسعین ولا محذور فیه اذ هی فی عرض تسعین
لا تتعین فی الوضع فلا یترتب علیها الفواید الباعثة علی اعتبارها وح یجب
علی تقدیر کون الحکمین الاخیرین توجیها اعتبار التخصیص فیه ایضا ویمکن ایضا
ان یترک المعرف علی حاله ویلتزم ان کلا من تلک الدوایر المتناهیة نصف
نهار لو من تسعین قال صاحب التحفة دایرة نصف النهار هی عظیمة مارة
بقطبی الافق والمعدل بحیث یکون وقت وصول الکوکب الیها منتصف
زمان ما بین طلوعه وغروبه ای لا یکون منتصف زمان ما بینهما الا وقت
وصوله الیها وانما قید بالحیثیة لئلا یتعدد نصف النهار فی عرض تسعین و
التقیید وان ازال التعدد لکن لم یفد التخصیص لان وضع نصف النهار
ثمه لا یتعین اذ فی جمیع الحالات یمکن ان یبلغ الکوکب غایة الارتفاع کبلوغ
الشمس راس السرطان الذی هو منتصف ما بین زمان طلوعها وغروبها انتهی
کلامه وانت خبیر بانه ان اراد بالمنتصف المنتصف الحقیقی لا یصدق هذا
التعریف علی نصف نهار فی غیر عرض تسعین وان اراد به المنتصف
الحسی او المطلق لا یصدق علی نصف نهار اصلا فالاولی ان یقال فی
تعریفها انها عظیمة مارة بقطبی الافق وقطبی المعدل بحیث یکون وقت منتصف
ما بین طلوع الشمس وغروبها لا یکون الشمس دایرة غیرها متصفة بالصفة

المذكورة او يقال ان قوسها انها عظيمة مارة بالاقطاب المذكورة بحيث لا
يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع وغروب يتلوه الا
ارتفاعها الكاين حين كونها في تلك الدايرة ولما اعتبر في قوسها اعتبار قطبي
الافق كانت هي ايضا بلا خطا السمتيات كساير الدواير الآتية وتقوم
هذه الدايرة على الافق وعلى المعدل على زوايا قايمة لمرورها بقطبي كل
منها وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لانها مارة
بقطبيها وقطبي الافق فهي تمر بغاية ارتفاع القطع الظاهرة التي هي منتصفها
وبغاية انحطاط القطع الخفية التي هي منتصفها ايضا وتنصف المدارات الظاهرة
والخفية باسرها ايضا لمرورها بقطبيها فهي تقطع كل منها في موضعين متقابلين
احدهما ابعد النقط المفروضة على ذلك المدار عن الافق اما فوقه كما في المدارات
الظاهرة واما تحته كما في المدارات الخفية والآخر اقرب النقط المفروضة على
المدار في احدى الجهتين ولكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق
فهما يمران بقطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعهما اي تقاطع المعدل والافق
غير الافق الرحوي على ما ستعرفه في الدايرة باقطاب المعدل والبروج
ويسميان اي نقطتا تقاطع المعدل والافق مطلع الاعتدالين ومغيبهما ويسميان
نقطتي المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على
المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة المشرق وتسمى نقطة
المشرق ومطلع الاعتدال اما لان الاعتدالين يمران عليها ويطلعان منها ابدا
او لان الشمس يطلع منها اذا حلت احديهما والاخرى في جهة المغرب و

تسمى

تسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم
الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطع نصف النهار
والافق يسميان نقطتي الشمال والجنوب والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط
نصف النهار وهو مقاطع للخط الاول على قوايم في سطح الافق ويرسمان
في سطوح الرخامات والاسطرلابات ثم ان المعدل اذا كان مارا
بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك للبلد عرض اي بعد عن المعدل وكان
قطباه على الافق واذا لم يمر بهما ولم ينطبق على الافق كان منحطا عن سمت
الراس في جانب ومرتفعا عن سمت القدم في جانب آخر وارتفع احد
قطبيه عن الافق وانحط الآخر عنه كل ذلك بمقدار واحد فيتحقق هناك اربع
قسي متساوية من نصف النهار اثنتان منها محصورتان بين احد قطبي
المعدل ودايرة الافق واخريان بين احد قطبي الافق ودايرة المعدل
فاشار المصنف اليهما بقوله والقوس الواقعة منها اي من دايرة نصف النهار
بين قطب معدل النهار ودايرة الافق وهي قوس ارتفاع القطب ان
كان هذا القطب هو القطب الظاهر وهو المتبادر من اطلاق القطب والا
فهي انحطاطه او الواقعة بين قطب الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر
او سمت القدم ودايرة معدل النهار يسمى عرض البلد لكن عرضه الحقيقي هو
القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس ودايرة المعدل
من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض
البلد على ارتفاع القطب فيه واما المنحصرة بين سمت قدم البلد والمعدل

من الجانب الاقرب فيها الجنبتيه عرض بعضها آخر متقاطر لذلك البلد ومخالفة له
في جهة العرض شمالا او جنوبا وقوس الخط قطب ذلك البلد من قوس ارتفاع
قطب هذا الموضع وبالعكس تمام قوس من نصف النهار التي بين القطبين
او المنطقتين اي الدائرتين اللتين احديهما منطقة المعدل والاخرى الافق
تمامه اي تمام عرض البلد والمراد انه اذا جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان
تمامه القوس المنحصرة من نصف النهار بين منطقة المعدل والافق اذا لم يكن بينهما
احدى تينك الدائرتين واذا جعل القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت
الراس والمعدل عرض البلد كان تمامه القوس المنحصرة بين منطقة المعدل
الافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين وتقس على القوسين الاخرين علما ثابتا
ومقدار عرض البلد يعرف بان يرصد بان ينقص الميل الاعظم في البلد الذي يكون
داخل واحد من اعظم ارتفاعات الشمس فينقص مقداره عن تسعين
فالباقي هو عرض ذلك البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات ان كان على الميل الاعظم
فالحاصل هو عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعات فالحاصل
فهو تمام العرض في ذلك البلد فينقص التسعين عليه هو عرضه وان كان البلد
داخلين رصد فيه اصغر الارتفاعات في الشمال والجنوب عن سمت الراس
وينقص تمام اعظم ذينك الاصغرين من الميل الكلي فالباقي هو عرض ذلك البلد
او زيد الميل الاعظم على اصغر ذينك الاصغرين فالحاصل تمام عرض ذلك البلد
فينقص التسعين عليه هو عرض البلد او اخذ فضل اعظم الاصغرين على
الآخر ونصف فنصفه هو ذلك البلد وان كان البلد داخل دائرة وساوى

اعظم

اعظم الارتفاعات الميل الاعظم فالعرض تسعون وان ساوى ضعفه
فالعرض ساوى تمام الميل الاعظم وان زاد اعظم الارتفاعات فيه عن
الميل الاعظم وكان اصغر من ضعفه فطريق معرفة العرض فيه ان ينقص
الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات فالباقي هو تمام عرض البلد فينقص التسعين
عليه هو العرض او ينقص اصغر الارتفاعات من الميل الاعظم ليحصل تمام العرض
او يزاد اصغر الارتفاعات على تمام الميل الكلي ليحصل العرض او يزاد تمام
اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم حتى يحصل عرض البلد والطريقة
الاخيرة عام لجميع المواضع التي يكون فيها لاعظم الارتفاعات تمام ومن
الدوائر العظام التي بلاحظة السفليات دائرة المشرق والمغرب التي هي
ثامنة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق اي سمتي الراس والقدم وبقطبي
نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب في غير عرض تسعين ولهذا لم يقل
بنقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق ونصف النهار
لانها مرت بأقطابها فلا محالة مران يقطعها كامر وليسميان اي نقطتاهما
نقطتي الشمال والجنوب لوقوعهما في ماتين الجهتين وما لاحظ نصف النهار
كامر وتسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب اذا
كان عليها لم يكن له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداء
السمت من هذه الدائرة ويجيء معنى السمت عن قريب وهذه الدوائر
الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك بثمانية
اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع قسي

آتية اما من قطب الافق الى دائرة واما من قطب نصف النهار الى دائرة
والبعد بين العظيم وقطبها ربع الدور لا محالة اما الاول فثمانية اربع منها
فوق الافق آتية من سمت الراس الى الافق واربعة اخرى تحته آتية من سمت
القدم الى الافق واما الثانية اي الآتية من قطب نصف النهار الى دائرة
فهي قسي اربع من الافق مشتركة بين المثلثات الظاهرة والخفية فيحصل من
هذه الاضلاع الاثنا عشر ثمانية مثلثات وزواياها قوايم لان كل واحدة
منها تحدث من تقاطع محيطي الدائرتين العظيمتين اللتين تمر كل منهما بقطبي
الآخر ولا خفاء في ان اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق و
اربعة اخرى منها خفية تحته ومن الدوائر العظام التي بلاحظة السفليات
دائرة وسط سماء الرؤية التي هي تاسعة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي
فلك البروج وبقطبي الافق فتقوم عليها على زوايا قائمة ويلزم ان ايضا قطبيها
فيكون قطباها نقطتي الطالع والغارب اي نقطتي تقاطع الافق وفلك البروج
في جانبي الشرق والغرب ان لم ينطبق منطقة البروج على الافق والافق
تنطبق على دائرة اول السموت فيكون قطباها قطبيها وهي تنصف النصفين
الظاهر والخفي من فلك البروج لما بينه ثاودوسيوس في الشكل التاسع من ثانية
الكر من ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة باقطاب الدائرتين متقاطعتين فانها
تنصف كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي فلك البروج دائما خلاف
دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها او
على الافق فانه يكون بين كل من الطالع والغارب وبينها ربع واما اذا

كان

كان قطب البروج الشمالي في العروض الشمالية التي ليست اقل من الميل الكلي
غربيا عن نصف النهار كان ما عليه من البروج جزءا فيما بين اول الجدي و
آخر الجوزاء وكان بينه وبين الطالع اكثر من الربع فيكون منتصف الطالع
والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان قطب البروج شرقيا عن
نصف النهار في تلك العروض كان ما عليه من دائرة البروج جزءا فيما بين
اول السرطان وآخر القوس وكان بينه وبين الطالع اقل من الربع
فيكون منتصف الطالع والغارب غربيا عنه وفي العروض الجنوبية
يكون الحال على عكس ما ذكروا اما في خط الاستواء فانما يكون نصف النهار
فيه على تربيع الطالع عند كون الاعتدالين او الانقلابين عليه وفي غير
هذين الوضعين ان كان قطب البروج الشمالي فوق الافق كان حكمه حكم المواضع
المذكورة التي لها عروض شمالية وان كان القطب الجنوبي فوق الافق كان
حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض جنوبية واما المواضع التي عروضها اقل
من الميل الاعظم فيعلم حالها بالمقايسة الى ما ذكروا اما عرض تسعين فعلى
التعريف الاخير المذكور لنصف النهار يكون دائرة نصف النهار فيه دائما
منصفة دائرة البروج الظاهر والخفي لكونها دائما منطبقة على دائرة وسط
سماء الرؤية والدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على التعريف المذكور و
لاحتياجهم الى تنصيفها دائما اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج
التي هي سماء الرؤية لكثرة الكواكب في كرته فلذلك سميت وسط سماء الرؤية
ثم سيذكر احكاما متعلقة بهذا البحث وهي ان نقطة تقاطع هذه الدائرة مع

الكلي

دايرة البروج ليست واحدة بالشخص في غير عرض تسعين من منطقة
البروج بل يكون في كل آن ما ينطبق من منطقة البروج على نقط ذلك المحيط
غير نقط منطبقة عليها في آن قبل ذلك الآن وما يحدث من توهم تبدل نقط
دايرة البروج في ذلك الانطباق اما في خط الاستواء فهو شكلان بيضيان
كالبيضة حبيل النظر وهما متساويان متماسان على سمت الرأس او سمت القدم
ويقوم مقام احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف النهار
مقدارها يساوي الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الآخر فهو قوس
من المدار اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي نصف الميل الكلي و
اما في موضع عرضه يساوي الميل الكلي فهو شكل واحد يماس دايرة اول
السموت على احد من سمتي الرأس والقدم واحد قطريه قوس من نصف النهار
بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الآخر قوس من المعدل الواقع بين دايرة
وسط سماء الرؤية حين كونه مارة باول الحمل فوق الافق وبينها حين كونها مارة
باول الميزان فوقه وتلك القوس ضعف غاية تعديل النهار في ذلك العرض
ولا خفاء في ان تعديل النهار في ذلك العرض اصغر من الميل الكلي فيكون هذا
الشكل ايضا بيضيا واما في المواضع الذي عرضها اقل من الميل الكلي فالمرتسم
بتبدل وضع التقاطع المذكور شكلان بيضيان كالبيضة حبيل النظر وهما مختلفان
في المقدار بحيث يتماسان على احد من سمتي الرأس والقدم واحد قطري الشكل
الاصغر منهما وهو القطر الاعظم قوس من نصف النهار بقدر فضل الميل الكلي
على العرض والقطر الآخر قوس من المدار اليومي الذي بعده عن المعدل

يساوي

يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي على العرض واما
احد قطري الشكل الاعظم منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس من نصف
النهار بقدر مجموع الميل الكلي والعرض والقطر الآخر له قوس من المدار اليومي
بعده عن المعدل يساوي نصف فضل الميل الكلي على العرض واما في موضع
عرضه اعظم من الميل الكلي ويكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلي فالشكل
المرتسم من تبدل التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه الاطول يكون
من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الآخر من المعدل بقدر
ضعف تعديل النهار الكلي ثم تزايد قطره الذي من المعدل بحسب تزايد
عرض البلد الى ان يتساوى القطران وذلك في موضع يكون تعديل نهاره
الكلي مساويا للميل الكلي فيكون هناك اقرب الاشكال بالنسبة الى
المرتسم دايرة ثم تزيد قطره الذي من المعدل فالشكل ايضا يكون بيضيا
الى ان صار تعديل النهار الكلي ربع الدور فالشكل يكون هناك بيضيا احد
قطريه ضعف الميل الكلي والآخر نصف الدور والله تعالى اعلم بالصواب
وتسمى اي الدايرة المذكورة ايضا دايرة عرض اقليم الرؤية كما ذكره بقوله
والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودايرة الافق من الجانب
الاقرب او القوس الواقعة من تلك الدايرة بين قطب الافق ومنطقة
البروج من الجانب الاقرب هي عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض
تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقيدت باقليم
الرؤية لانتسابها الى فلك البروج المسمى باقليم الرؤية كما مر وهذا العرض يسمى العرض

ذلك اليوم بحسب الحس لا الاعتبار واما اذا كانت النقطة مثل مركز الكوكب
او غيره في الافق المايل على المعدل وعلى مدار في جهة القطب الخفي او كان
في الافق المستقيم على احد المدارات اليومية الصغار فاذا طلعت
كانت نقطتا سمتها في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذان
في التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعها حتى اذا وصلت الى غاية الارتفاع
انطبقت دايرة ارتفاعها على نصف النهار وانطبقت نقطتا سمتها على نقطتي
الشمال والجنوب ثم تفارقانهما متباعدتين عنهما حتى اذا وصلت الى الغروب
عادتا الى مثل البعد الاول واذا كانت النقطة المذكورة على مدار في جهة القطب
الظاهر فاما ان يكون مدارها مقاطعا لدايرة اول السموت او لا فان كان
مقاطعا فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال
والجنوب الى ان يصل النقطة الى تقاطع مدارها مع دايرة اول السموت
من جهة المشرق فهناك ينطبق دايرة ارتفاعها على دايرة اول السموت و
تتحد نقطتا السمت بنقطتي المشرق والمغرب ثم تفارقانهما وتتقاربان الى نقطتي
الشمال والجنوب وتتحدان بهما حال وصول النقطة الى نصف النهار ثم تتباعدا
عنهما الى ان يبلغ النقطة الى التقاطع الآخر من جهة المغرب وتتحد نقطتا السمت
ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم تتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى
ان يصلا الى مثل البعد الاول الطلوع عند غروب النقطة وان لم يكن
مدارها مقاطعا لاول السموت فاما ان يكون مماسا له على سمت الرأس
او لا فان كان مماسا له فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد بعد نقطتي

السمت

السمت عن نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصلت الى نقطة التماس انطبق
دايرة ارتفاعها على دايرة اول السموت وتتحد نقطتا السمت بنقطتي المشرق
والمغرب ثم ياخذان في التقارب من الشمال والجنوب الى ان يعودا عند
غروب النقطة الى مثل البعد الذي كان عند الطلوع وان لم يكن مدار
النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له فبازدياد ارتفاع النقطة يزداد
تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دايرة ارتفاعها
مدارها ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ النقطة نصف النهار فينطبق نقطتا السمت
على نقطتي الشمال والجنوب ثم يتباعدان عنهما الى ان يماس دايرة ارتفاعها
مدارها ثم يتقاربان منهما الى ان يصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب ان
كان للنقطة غروب فان كانت النقطة التي وضعت على الفلك التي مرت
دايرة الارتفاع بها فوق الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك
الدايرة ارتفاعها اي ارتفاع تلك النقطة من الافق وتمام ما بين النقطة
وبين سمت الرأس من تلك الدايرة وان كانت النقطة المذكورة تحتها
اي تحت الارض فهو اي ما بين النقطة والافق من الدايرة المذكورة
انحطاطها اي انحطاط النقطة عن الافق وتمام ما بين تلك النقطة وبين
سمت القدم وارتفاع الكوكب مثلا بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب
على سطح الافق وهذا العمود اما موازي لجيب القوس من دايرة الارتفاع
التي هي المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي خرج من مركز العالم الى
سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الرأس واما

المحكم وهو يزيد وينقص في غير عرض تسعين وينعدم بعد وجوده في
المواضع التي بين خط الاستواء الى عرض يساوي الميل الكلي وينطبق
احيانا على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم ولذلك
يحتاج في معرفة مقداره في كل وقت الى البرهان والحساب وانقلابه
جهته من الشمال والجنوب بانتقال سمت الراس في بعض المواضع بخلاف
عرض البلد فانه دائما على حالة واحدة في المقدار والجهة ولا خفاء في ان
غاية ازدياد عرض اقليم الرؤية في كل موضع يزيد فيه وينقص انما يكون حين
كونها من دائرة نصف النهار كما ان غاية انتقاصه فيه ايضا انما يكون حين كونه
منها ان لم ينعدم بالكلية والا فان لا يكون من دائرة نصف النهار الا عند
وصول قطبي البروج اليها وح ينطبق دائرة وسط السماء الرؤية على دائرة
نصف النهار وعلى الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ويكون ذلك العرض
فيما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم مساويا لفضل
احد من عرض البلد والميل الاعظم على الآخر ان كان المنقلب الصيفي اي
المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر على نصف النهار فوق الافق ومساويا
لمجموع العرض والميل الاعظم ان كان المنقلب الشتوي اي المنقلب الذي
في جهة القطب الخفي عليه فوق الافق واما في المواضع التي عروضها اكثر من
تمام الميل الكلي واقل من عرض تسعين فيساوي ذلك العرض حين كونه
من دائرة نصف النهار بفضل عرض البلد على الميل الكلي ان كان المنقلب
الظاهر على نصف النهار في ارتفاعه الاعلى وان كان ذلك المنقلب عليه

في ارتفاع

في ارتفاعه الادنى يساوي ذلك العرض لمجموع تمامي عرض البلد و
الميل الاعظم بل تمام فضل الميل الاعظم على تمام عرض البلد ومن الدوائر
العظام التي تلاحظ السمتيات دائرة الارتفاع التي هي من العظام
وهي العظيمة التي تمر بنقطة تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق ولا خفاء
في هذا التعريف صادق على دوائر غير متناهية حين كون تلك النقطة على
سمت الراس والقدم ولا تكون دائرة الارتفاع الا احدها وهي اما
المعدل او دائرة اول السموت فلا بد من اعتبار قيد آخر في ذلك التعريف
وهو كون تلك العظيمة بحيث لا تفارق تلك النقطة عنها في جميع دورتها و
هذه الدائرة تقاطع الافق على قوائم بنقطتين مسماتين بنقطتي السمت ولوروده
بهما تسمى بالدائرة السمتية والخط المستقيم الواصل بين تينك النقطتين يسمى
بخط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة براس البلد وكانت النقطة
المذكورة عليها هي دائرة ارتفاعها ما دامت عليها ويكون ح نقطتا السمت
ثابتتين على الافق متحدتين بنقطتي المشرق والمغرب والا فهما ينتقلان على
الافق وتفصيله ان تلك النقطة المذكورة ان كانت في الافق المستقيم
على المعدل فاما ان لا تفارق اصلا عنه كالاعتدالين فكان دائرة ارتفاعها
دائما هو المعدل فيه ولا ينتقل نقطتا سمتها اصلا واما ان كانت قد تفارق
من المعدل بحركة الكوكب فكان دائرة ارتفاعها المعتبرة فيه هو المعدل
في يوم وصول النقطة اليه وان لم ينطبق عليه دائرة ارتفاعها الحقيقية الا في
آن واحد وهو آن وصول حركة الكوكب اليه ولا تنتقل نقطتا سمتها في

منطبق على ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمت الراس وما بين
هذه الدايرة ودايرة اول السموت من دايرة الافق سمتها اى سمت
تلك النقطة يعنى ان دايرة الارتفاع اذا لم ينطبق على اول السموت قطعت
الافق على نقطتين مغايرتين لنقطتى المشرق والمغرب فالقوس من الافق
المنحصرة بين نقطة المشرق واحدى نقطتى السمت اما فى الشمال واما فى الجنوب
اذا كانت النقطة المفروضة المذكورة فى جانب الشرق من نصف النهار
اى سمت تلك النقطة وان كانت النقطة فى جانب الغرب فسمتها هو
القوس من الافق المنحصرة بين نقطتى المغرب واحدى نقطتى السمت فى
احد جانبيها من الشمال والجنوب فمن السمت شرق شمالى وذلك انما
يكون اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة فى الشرق من نصف النهار
والشمال من اول السموت ومنه شرق جنوبى وذلك انما يكون اذا كان
الكوكب او النقطة فى الشرق والجنوب وكذلك غربى شمالى وغربى جنوبى
اى السمت غربى شمالى اذا كان الكوكب او النقطة فى الغرب والشمال و
غربى جنوبى اذا كان الكوكب او النقطة فى الغرب والجنوب وهى اى دايرة
الارتفاع تتحد بداية نصف النهار فى دورة مرتين اعنى اذا كان الكوكب
او النقطة فى منتصف زمان ظهورها او منتصف زمان خفائه وذلك
اذا كان الكوكب ذا طلوع وغروب ولم يمر بسمت الراس واما اذا
كان مارا بسمت الراس فاما ان يكون دايرة ارتفاعه فى يوم مروره به
منطبقة على دايرة اول السموت كما فى خط الاستواء فلا انطباق لها على

نصف

نصف النهار اصلا فى ذلك اليوم واما ان ينطبق عليه مرة فى ذلك اليوم
عند كونه على احدى نقطتى الشمال والجنوب او فى ارتفاعه الادنى او غاية
انحطاطه فى غيره اما اذا لم يكن للكوكب او النقطة طلوع وغروب ولم يمر بسمت
الراس فدايرة ارتفاعه تنطبق على نصف النهار فى كل دورة مرتين اى
فى ارتفاعه الاعلى والادنى ان كانا لو عند انطباق دايرة ارتفاع الكوكب
على نصف النهار يكون سمته ربعا فلا تمام له واذا كان اقل من الربع فتمامه
ما بين احدى نقطتى السمت واحدى نقطتى الشمال والجنوب فى الجهة الاقرب
وتتحد اى دايرة الارتفاع بدايرة وسط سماء الرؤية اذا كان الكوكب
على تربيع الطالع لان دايرة وسط سماء الرؤية التى هى تنصف النصف الظاهر
من منطقة البروج على تربيع الطالع ابدا مع مرورها بسمت الراس فلا بد
من انطباق احدى دايرتى الارتفاع ووسط سماء الرؤية على الاخرى
ح وتتحد دايرة الارتفاع بدايرة المعدل فى خط الاستواء كما تتحد بدايرة الجنوب
اذا مرت بسمت الراس كان الكوكب عليها وقد تتحدت من الدوائر
المذكورة وهى نصف النهار والمارة بالاقطاب الاربع ودايرة الميل و
العرض ودايرة وسط سماء الرؤية ودايرة الارتفاع ومما يتعلق بدايرة
الارتفاع ان ازدياد الارتفاع الى غايته انما يكون على سبيل التناقص وذلك
لان المقنطرات التى المتساوية من المعدل فوق الارض تنفصل من
نصف النهار بل من دايرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها ما يقرب من الافق
لا تقل ما بينها من ثاو دوكيرى فى بيان تناقص تزايد الميل فيكون ارتفاع

دايرة اول السموت اذا كان
الكوكب على السمت كما ورد
يتحد دايرة الارتفاع ح

ساعتين مثلا اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان مجموع القوسين المحلقتين اصغر
من ضعف القوس الاعظم وكذا الحال في الارتفاع الحقيقي اى البعد الخارج
من مركز الكوكب على سطح الافق وذلك لان جيب مجموع القوسين المحلقتين
اصغر من ضعف جيب القوس الاعظم منهما لان جيب مجموع القوسين المحلقتين
اصغر من وتر المجموع الذى هو وتر القايمة في مثلث يحدث من ذلك الوتر و
جيب المجموع والخط الواصل بين طرفي الوتر والجيب هو الجيب المنكوس لمجموع
القوسين المحلقتين المذكورتين ووتر ذلك المجموع اصغر من وتر ضعف
القوس الاعظم اى ضعف جيب القوس الاعظم وكذا لو تساوت القوسان
من الارتفاع كما في خط الاستواء لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف
جيب القوس الذى هو وتر القايمة في المثلث المذكور وكذا لو كان جيب
ضعف القوس كضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منضما الى جيب ارتفاع
ساعة اخرى يرى اصغر مما اذا انفرد لقربه من الافق ورؤيته اعظم مما يعلو
عنه وهذه الدواير الخمس التي يلاحظ السمتيات وحدها نوعية وتكثر بالاشخاص
لان سمت الراس كل مسكن يخالف سمت رؤوس الساكن الاخر فيتعدد
الافاق بحسب هذا الاختلاف ويختلف بحسبها ايضا كل من نصف النهار واول
السموت ودايرتي وسط سماء الرؤية والارتفاع لانها مشروطة بان تقاطع
الافق فيتعدد بتعدد الافاق فهذه الدواير العشر هى المشهورة من العظام

الفصل الرابع في الاوضاع التي يحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال
الكواكب الثابتة الميل الكلى وهو كما مر غاية التباعد بين المعدل ومنطقة البروج

اعنى

اعنى مقدار الزاوية الحادة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة
والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون
وذلك ان بطلميوس وجد حين رصد بالاسكندرية بالحلقتين الموصوفتين
في اول المجسطي القوس التي بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من
ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة و
عشرون جزءا واحدى وخمسون دقيقة وعشرون ثانية بالتقريب هو
الميل الكلى موافقا لما وجده ابرخس قبله بمائتين وخمس وثمانين سنة
فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المأمون بعد ستمائة وتسعين سنة قبطية
ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة ناقصا عما تقدم بست عشرة دقيقة
وكسر وموافقا لما وجد بعد ذلك برصد بنى موسى ببغداد السلام وقد تبين
ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم
زمانا فان جماعة من الراصدين كابى الحسين بن الصوفي الذى رصد
بشيراز والبتاني الذى رصد بالرقة وابى الوفا البوزجاني الذى رصد
مع ابى حامد الصغاني ببغداد وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجد
في زمن المامون ببنى موسى وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازنى الذى
رصد بالرى بمشاركة ابى الفضل الهروي وغيره من معاصريه اقل مما وجده
بطلميوس ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يسبقه
احد قبله وسماها السدس الفخري لانها سدس دايرة منصوبة في نصف النهار
قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها مع الدرج والدقايق الثواني ايضا فوجد

الميل الكلي ثلثة وعشرين جزوا واثنين وثلثين دقيقة واحدا وعشرين ثانية
ولم يوجد الى وقت تاليف هذا الكتاب اقل من هذا ولذلك ولما
ذكرناه من الارصاد قال مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزوا
يعني ان ما تحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك وان زعم بعضهم
ان حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس
الصوري ولهذا استخرج في كتابه في المقالة الرابعة بعد استواء ضلع المسدس
في الدائرة ضلع ذي خمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور
وانما لم ينقص من ثلثة وعشرين جزوا ونصف جزو ونصف عشر جزو
لكن المقدار وجده بعد تاليف هذا الكتاب بالرصد الجديد الذي تولاه براهم
ثلثة وعشرين ونصف جزو ثم وجده بعده بعض المتاخرين بالرصد الجديد الالغ
وقع في سمرقند ثلثة وعشرين جزوا وثلثين دقيقة وسبعة عشر ثانية فاوجده
المقدار هو اقل ما وجد الى الآن والجمهور من منجمي الاسلاميين على انه ثلثة و
عشرين جزوا وثلث وربع جزو كما وجد بالارصاد المامونية وبالرصد الحازني
ثم الظاهر ان اصل هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلال الآلات في
استدارتها وقسمتها ونصبها في نصف النهار او عدم اتفاق حلول الشمس
حقيقة في كل واحد من الاعتدالين حال وصولها الى نصف النهار لا بسبب
تحرك احدى دائرتي المعدل ومنطقة البروج الى الاخرى والا وجب
ان يكون الاختلاف متحققا على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة بين
الارصاد وليس كذلك فان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده ابرخس

مع

مع تحقق المدة المذكورة بينهما ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده
بطلميوس بالمقدار المذكور والمدة بين الرصدين هي المدة المذكورة فيجب
اذا يكون النقصان في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة فكان
من الواجب ان يجده الحازني انقص مما وجده في زمن المامون بخمس
دقايق وثلث اذ المدة بين هذين الرصدين قريب من مايتين وثلثين
سنة فارسية لكنه وجده بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجد في زمن المامون
وان ابا ريحان وجده اكثر مما وجد قبله في زمن يحيى بن منصور ولكنه يجوز
ان يكون اصل الاختلاف بسبب تقارب منطقتين بحركة احديهما الى الاخرى
وعدم الانتظام بسبب الامور المذكورة ولا امتناع ان يكون هذا التقارب
بسبب تحرك المعدل نحو منطقة البروج اذ يلزم منه ان تختلف عروض البلدان
عما هي عليها وان تكون خط الاستواء في كل زمان مكانا آخر ولم يذهب
احد الى ذلك التحرك بل ذهب بعضهم الى ان هذا التقارب بسبب
تحرك منطقة البروج الى المعدل فاشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف زعم بعضهم
ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار وقد مال الى
هذا صاحب الشفاء فيه وذكر بعض المحققين ان المسموع منه ان الظاهر ان
تطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينتقل في الجهة الاخرى ويميل النصف
الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع العمارة
في الجنوب والبحر في الشمال باذن الله تعالى وممن جزم بذلك الانطباق
بعض اجلة المتاخرين وفسر الرتق والفتق الواقعين في كلام الملك العلام

حيث قال عز وجل اولم ير الذين كفروا ان السموات والارض
كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق والانفتاح وقال ان المراد من السموات
هو المعدل ومن الارض فلك البروج ومن الرتق انطباقهما ومن الفتق
انفتاحهما وذكر ان وقت القيامة الكبرى الموعودة هو وقت بعد ذلك
الانطباق الثاني الذي هو موجب انحلال المركبات الى البسائط وان المقارن
لذلك الوقت وضع لم يحدث قبله وضع مثله بناء على ان نسبة بعض
حركات الافلاك الى بعض آخر صمة كما هو مقتضى علو القدرة فانه على
ذلك التقدير يستحيل عود وضع من الاوضاع كما قام عليه البرهان والله سبحانه
وتعالى اعلم بالصواب فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك آخر
يحرك فلك البروج هذه الحركة اي وجب ان يثبت فلك آخر محيط بكرة
البروج ويحركها هذه الحركة الوضعية بمقدار هذا الاختلاف ومنها احتمالات
ثمانية قد اشار اليها بقوله ثم المنطقة اي منطقة البروج ان تحركت الى الوضع
فيمكن ان يتم الدورة وهذا اول الاحتمالات ويمكن ان لا يتم بل يتحرك
الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها على منطقة معدل
النهار مرتين وهذا ثاني الاحتمالات او حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات
او فيما بين الانطباقين وذلك اما بعد قطع نصف دورتها وهو رابع الاحتمالات
او حال قطع النصف سواء وهو خامس الاحتمالات او قبله اي قبل قطع
النصف وهو سادس الاحتمالات وان لم يصل الى ما بين الانطباقين
فاما ان يعود حال انطباقها الاول وهو سابع الاحتمالات او قبل ذلك الانطباق

وهو ثامن

وهو ثامن الاحتمالات فهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات
الخمسة الاول يتبادل نصفا سطح فلك البروج الشمال والجنوب اي يصير نصف
سطح كرة البروج الذي هو شمال عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما
اي مع ما يتبع النصفين من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف
الجنوبي بعد صيرورته شماليا واحكام النصف الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته
جنوبيا وفي التقديرات الثلثة الاول منها اي من الخمسة والثمانية ينطبق
كل واحد من نصفي منطقة فلك البروج على كل واحد من نصفي منطقة
معدل النهار وعلى التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة الاول لا يتبادل الا
البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات السبعة الاول ينطبق النصف
من منطقة البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار وعند
كل انطباق يتساوى الليل والنهار في جميع البقاع الا في الافق الرحوي
لان مدار الشمس حينئذ هو المعدل المنصف بالآفاق الا طولها واما الافق
الرحوي فان النهار يزيد فيه على الليل بضعف ثلث واربعين ثانية
تقريبا وهو زمان يتحرك فيه فلك البروج دقيقتين في العرض بحسب الرصد
المأمون ليخط مركز الشمس عن الافق الحقيقي دقيقة هذا اذا كان اول
النهار وآخره وقت وصول نقطة من الشمس الى الافق الحسي بالمعنى المذكور
واما لو جعل اول النهار وقت وصول مركز الشمس الى الافق الحسي المذكور
فكان الليل ازيد من النهار بزمان تحقق فيه انحطاط مركز الشمس عن
الافق الحقيقي بمقدار ما بين الافقين ويبطل فصول السنة عند الانطباق

المذكور لان الشمس اما ملازمة لسمت الرأس كما في خط الاستواء او بعدها
عنه يكون شيئا واحدا وهو مقدار عرض البلد كما في باقي المواضع ويستمر
الحال على احد من ذينك الوضعين الى ان يفترق المنطقتان بمقدار
يحس به ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك
الذي ذكر من الانطباق وتساوي القوسين وبطلان الفصول الا ان
ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها من فلك البروج
يزيد وينقص سنة بعد سنة فيها ففي زمان التقارب تتناقص ايام اجزاء النصف
الشمالي وتتزايد لياليها وتتزايد ايام اجزاء النصف الجنوبي وتتناقص لياليها
وفي زمان التباعد ينعكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد
المذكورين ان كان متقاربا الى سمت الرأس كان موجبا للازدياد الارتفاع
وان كان متباعدا عن سمت الرأس كان موجبا لانتقاص الارتفاع مثلا
لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين ونصفا كان ارتفاع
نصف النهار لرأس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولرأس الجدي
ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان يصير الميل
الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان ثمانين ولرأس
الجدي اربعين ولو كانت في التباعد كان الامر بالعكس في الازدياد والانتقاص
ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي لاجزاء معينة من فلك
البروج على ما ذكر لازم لسائر التقادير السبعة ايضا وان جهة الحركة على التقدير
الاول اعني تتم الدورة واحدة ابدا بخلاف التقادير الاخر فان جهة حركة العود

فيما

فيما على خلاف ما كانت اولا وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة
المعول عليها التي غير اليها النسخة القديمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بعد مضي عشرين
سنة وعبارة النسخة القديمة هكذا ثم المنطقة ان تحركت فاما ان تتم الدورة او
لا بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية اما بعد انطباقها على معدل النهار ومجاوزتها
اياه مرة او مرتين واما حال احد الانطباقين واما قبله ثم المنقول ان
المصنف غير هذه النسخة الى النسخة الجديدة بعد مضي المدة المذكورة وايضا وقع
الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء كبطليموس ومن قارب عصره
وجدوها اي الحركة الثانية تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة شمسية فتتم الدورة
في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين في زمن المامون وجدوها
تقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة شمسية فتتم الدورة في ثلثة وعشرين
الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن
الاعلم وغيره وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فتتم الدورة
في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما وجده المصنف
بالرصد الذي تولاه بمراغة ولما وجد بالرصد الجديد الذي وقع في سمرقند و
لهذا صار المعول عليه في زماننا هذا وقد ذكر بعض معاصري المصنف انه تولى
رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الواقع بمراغة
ووجد ان الثوابت تتحرك في كل ستين سنة درجة واحدة والله اعلم
بحقيقة الحال وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى
الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة

فى عالمنا هذا ان للفلك اقبالا اى حركة الى التوالى وادبارا اى حركة
الى خلافه غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء تتم اى هذه الثمانية التى هى غاية
كل منهما فى ستمائة واربعين سنة فتقطع بهذه الحركة فى كل ثمانين سنة من زمانى
الاقبال والادبار جزءا فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة
اى الحركة الثانية تنحط بسبب الادبار وانتقال النقط الاربعة التى هى المبدا
من موضعها الى خلاف التوالى وترجع بسبب الاقبال وانحطاطها الى التوالى
وبيانه انه بالادبار تتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع
المعدل الى خلاف التوالى فتنتقل النقط الاربعة من هذه المنطقة عن محاذاة
موضعها اعنى النقط الاربعة من المعدل التى هى المبدا حقيقة الى ثمان درجات
من آخر الحوت وتبطى الحركة الثانية لان المحسوس منها موضعها على الحركة
الادبارية وبالاقبال تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل
الى التوالى وتنتقل النقط الاربعة من موضعها الذى وصلت اليه من آخر الحوت
وهو اول الدرجة الثالثة والعشرين من الحوت الى اول الحمل فتسرع حينئذ
الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين ولا خفاء فى انه يمكن ان يكون الانتقال
المذكور بانتقال النقط الاربعة فى الاقبال الى الدرجة الثامنة من الحمل ثم الرجوع
الى موضعها الاول او بانحطاطها الى جانبى اول الحمل بان تنتقل الى بعض
اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون المجموع ثمانى درجات فتكون
متنقلة مثلا من اول الدرجة السابعة والعشرين من الحوت الى الدرجة الخامسة
من الحمل ومدبرة من هذه الى تلك وذلك ايضا ان كان كما ظنوا

مجموع

محوج الى اثبات محرك آخر غير ما مر اى مغاير للمحرك الذى يجب اثباته
لتحريك منطقة البروج فى العرض بناء على حديث انتقاص الميل فيكون
هذا المحرك الآخر حاويا لكرة البروج ايضا وقطباه محاذيين لقطبيها فاذا
حركها ثمانية اجزاء فى المدة المذكورة اشتملت جميع النقط المفروضة على فلك
البروج بذلك المقدار فيظهر تلك الحركة فى جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان
او غيره كما يظهر حركة الكرة البروج الذاتية فيها فيرى الكواكب الثابتة فى
مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين وفى مدة الادبار بقدر فضل احدى الحركتين
على الاخرى ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية
ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدورة فى السماويات وذلك باطل وان
كانت مركبة وقد قدرنا انها تقطع فى كل ثمانين سنة جزءا واحدا فحركة الثوابت
الذاتية ان كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال
فى اربعين سنة جزءا واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار وان
كان حركتها الذاتية اكثر من تلك الحركة الوضعية وجب ان يقطع فى كل اربعين
سنة اقبالية اكثر من جزء واحد وان كانت اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها
الى التوالى وقت الادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك باطل اذ لم
يوجد شئ منه فى زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة الاقبالية
وذهب بعضهم وهو ابراهيم بن نصر بن سنان الى الاكتفاء بمحرك واحد
للاختلافين اى اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطءا بسبب الاقبال والادبار
واختلاف الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكى عن اهل الهند من ان

متردد

كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه بمقدار ثمانى درجات لكل واحد
من الاقبال والادبار فقال يكفينا لهذين الاختلافين محرك واحد يتوسط
بين كرتى البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة المذكورة فى وقت غاية ازدياد الميل من منطقة البروج والمعدل
وانتقاصه بحيث يكون البعد بين كل من هذين القطبين وبين قطب البروج
اربع درجات وذلك المحرك يحرك فلك البروج فيتحرك قطب البروج بذلك
التحريك حول قطبيه على دائرة صغيرة تنتصف من المارة بالاقطاب الاربعة
المذكورة وقطرها مقدارها ثمانى درجات ويصير البعد بين قطبى والمعدل تارة
قريبا من اربعة وعشرين جزءا من الدائرة المارة باقطاب المعدل ومنطقة البروج
وتارة قريبا من ستة عشر جزءا منها وفى ذينك الوقتين ينطبق الدوائر المارة
بالاقطاب المذكورة على المارة باقطاب البروج والوسطانى وعلى المارة
باقطاب المعدل والوسطانى فاذا توهمنا وقت البعد الاول ابتداء دوران
المتوسط يكون الميل الكلى قريبا من اربعة وعشرين فيه ويكون كل من الدوائر
الثلث المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الاخريين وتوهمنا تحريك المتوسط
لكرة البروج لزم ان يفارق الدائرة المارة باقطاب المعدل والبروج عن
المارة باقطاب المعدل والمتوسط الى ان يماس الصغيرة المذكورة وذلك
حيث يقطع قطب البروج اكثر من ربع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى
ان ينطبق تارة اخرى عليها وذلك عند قطع القطب نصف مداره ثم
يفارقها الى ان يماس الصغيرة تارة اخرى وذلك قبل قطع القطب ثلاثة ارباع

مداره

مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان ينطبق عليها على الوضع الاول عند
تمام الدورة ولما لزم من فرض ذلك التحريك ان يكون كل من الاقطاب
على منطقة الوسطانى مرتين وان يبعد عنها فى كلتى جهتيها بمقدار اربعة
اجزاء توهم من ذلك ان مداريهما دائرتان صغيرتان متساويتان تماس المحاذى
قطبى البروج ومن ذلك التوهم نشاء توهم ان مدارات جميع النقط
المفروضة فى منطقة الفلك الثامن دواير صغار متساوية لمدار قطبه و
لهذا قال فيتحرك كل نقطة منه اى من فلك البروج حتى الاعتداليين و
الانقلابيين حول دائرة صغيرة مساوية للصغيرة التى يرسمها قطبه فيكون من
الحركة فى احد نصفيها اى نصفى تلك الصغيرة وهما النصفان اللذان تقطعهما
طول اى واقع على طول الفلك اى الامتداد شرقا وغربا الاقبال الى التوالى
وهو النصف الشمالى منهما ان كانا من مدار راس السرطان وكان حركة
المتوسط الى المشرق ومن الحركة فى النصف الآخر من ذينك النصفين اللذين
وقع التنصيف عليهما على الطول الادبار الى خلاف التوالى وهو النصف الجنوبى
منهما ومن الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين الى منتصف النصف
الآخر منهما انتقاص الميل وتقارب المنطقتين وهى الحركة فى النصف الغربى
على التقدير المذكور ومن الحركة فى النصف الآخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا
ازدياده اى ازدياد الميل وتباعد المنطقتين وهو النصف الشرقى على التقدير
المذكور وليكن فى دائرة اسحد التى هى مدار قطب البروج على مركز ط
الذى هو قطب الكرة المتوسط لتوضيح ما ذكر نقطة آ قطب البروج فى وقت

بان يسامت منطقة الوسطان
ان كان حركة المتوسط
من المشرق الى المغرب
لى

غاية تباعد المنطقتين ونقطة ح قطب البروج وقت غاية
تقاربهما ونقطة ب قطب البروج في ابتداء احد من الاقبال
والادبار ونقطة د قطب البروج في نهاية احد منهما فنفرض
نقطة ه قطب المعدل الشمالي ونخرج منها خطي ه ب ه د
مماسين لدايرة ا ب ح د على نقطتي ب د فيكون كل من
زاويتي الخطين تماما مقام الدايرة المارة باقطاب البروج
والمعدل ومن خط اه ح تمام مقام الدايرة المارة باقطاب المعدل
والكرة المتوسط فان كان حركة القطب من ا الى ب كان قوس ا ب ح
التي هي نصف الدايرة وهي القوس التي وقع وترها الذي هو قطر الدايرة
على عرض الفلك قوسا يكون الحركة فيها موجبة لانتقاص الميل وقوس ح د ا التي
هي نصف الدايرة ايضا قوسا يكون الحركة فيها موجبة لازدياد الميل وقوس ب ا د
التي هي اصغر من نصف الدايرة قوسا وقع الحركة فيها في احد زماني الاقبال والادبار
وهي القوس التي وقع وترها على طول الفلك اي ان وقع حركة الاقبال في زمان
قطع القطب قوس ب ح د وقع حركة الادبار في زمان قطع ذلك القطب قوس د ا ب
التي هي اكبر وان وقع حركة الاقبال في زمان قطع القطب قوس د ا ب وقع الادبار
في زمان قطع القطب قوس ب ح د فان كان حركة المتوسط من المغرب الى المشرق
كان قوس ا ب ح التي وقع في زمان قطعها انتقاص الميل واقعة في جانب
المشرق من الدايرة المارة باقطاب المعدل والمتوسطة وقوس ح د ا التي وقع
في زمان قطعها ازدياد الميل واقعة في جانب المغرب منها وقوس ب ح د التي زمان

قطع القطب اياه زمان الادبار على التقدير المذكور واقعة في خلاف جهة
قطب المعدل من القطب المذكور ولما كان قوس ب ح د اصغر من نصف
تلك الدايرة الصغيرة التي هو مدار قطب البروج وقوس د ا ب اعظم من نصفها
كان زمان الاقبال على التقدير اكثر من زمان الادبار ولو فرض حركة الثوابت
الى المغرب صار الامر بخلاف المذكور بعكس ما ذكرنا اي يكون من القسي المذكورة
قوس زمان قطعها زمان انتقاص الميل غربية من الدايرة المارة باقطاب
المعدل والوسطاني ويكون قوس زمان قطعها زمان الازدياد شرقية عنها
ويكون قوس زمان قطعها زمان الاقبال واقعة في جهة قطب المعدل من
قطب الوسطاني الشمالي ويكون قوس زمان قطعها زمان الادبار واقعة
في خلاف جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني ويكون زمان الاقبال
اقل من زمان الادبار وهذا التصور فاسد ظاهر من وجوه احدها انه
لو كان حقا لكان تفاوت ازدياد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى ثماني درجات
في مدة ستمائة واربعين سنة وقد عرفت ان تفاوت الميل فيما بين اقدم
الارصاد والرصد الجديد من المدة التي هي اكثر من ضعف هذه المدة لم يبلغ
نصف درجة وهذا الفساد انما لزم من فرض حركة الجسم المتوسط على الوجه
المذكور بسبب الاقبال والادبار فلو تحقق مقدار تفاوت الميل في التقارب
والتباعد وفرض حركة المتوسط بمقدار يقتضي ذلك التقارب لزال هذا
الفساد وثانيها انه يلزم مما ذكرنا اختلاف الحركة الثامنة سرعة وبطوءا
اذ هي دايما بقدر ما يقتضيه تركب حركتي الثامن والمتوسط الى جهتين فان

كان حركة المتوسط الى خلاف التوالي او الى جهة ان فرضت الى التوالي
ويمكن دفع هذا الفساد بان يقال لزوم السرعة والبطوء في الحركة الثانية على
الغرض المذكور انما نشا من حركة النقطة الاعتدالية التي هي مبدأ الحركة
على قوس من المعدل تارة الى التوالي وهو الاقبال وتارة الى خلافه وهو
الادبار على ما ياتي بيانه عن قريب ان شاء الله تعالى لكن لزم ان يتحقق
في زمان الاقبال البطوء وفي زمان الادبار السرعة على ما ياتي بيانه عن قريب
على عكس ما حكموا به لكن لو حكم بذلك العكس من الكتفي بحركة واحدة للاختلافين
لزال عنه ذلك الفساد ايضا وان بقي الفساد في مقدار الحركة الثانية و
في مقدار اختلافها وذلك لان مقدار القوس التي هي مسافة الحركة نقطة الاعتدال
من المعدل لكل من زماني الاقبال والادبار على ما تبين بعد ان شاء الله
ثلثة وعشرون جزءا تقريبا في زمان الادبار وجب ان يسرع الحركة الثانية
بحيث يزيد على الحركة الثانية في كل سنة وعشرين سنة بالتقريب درجة واحدة
ولا يخفى فساده لما مر وثالث وجوه فساد التصور المذكور ان الدائرة
الصغيرة التي قطرها ثمانية اجزاء انما يرسم من قطب البروج حول قطب
المتوسط لا من كل نقطة معينة من منطقة البروج بل جميع النقط المعينة المفروضة
على تلك المنطقة ترسم دوائر موازية لمنطقة المتوسط او كاينة في سطحها اذ
اعتبرت حركة المتوسط فقط فلا ترسم الصغيرة المذكورة الا من كل من قطبي
البروج هذا حال النقط المعينة المتحصلة من منطقة البروج واما النقط المعينة
بالنوع كراس السرطان وراس الجوزاء مثلا فان جميعها غير الاعتداليين ترسم

سنة ط

الميليات مختلفة اقطارها الصغار تتقاصر من مقدار ثمانية اجزاء وهو القطر
الاصغر للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ان ينعدم عند الاعتدال
فلا يحدث من الاعتداليين دائرة ولا اهليلجي بل انما يتحركان على قوس من
المعدل مقدارها ثلثة وعشرون جزءا تقريبا على الغرض المذكور واما الاقطار
الطوال لتلك الاهليلجيات فيزايد من مقدار القطر الاطول للاهليلجي المرتسم
من احد الانقلابين الى ثلثة وعشرين جزءا اي مقدار القوس التي هي مسافة حركة
احد الاعتداليين في احد من زماني الاقبال والادبار ويمكن لايضاح ما ذكر
دائرة ا ب ج د معدل النهار على قطب ك ودائرة ا ز ج ه
منطقة المتوسط على قطب ودائرة ا ح ج منطقة
البروج على قطب م في وضع نهاية التباعد لمن المعدل
ودائرة ا ح ج منطقة البروج في وضع غاية التقارب
الى المعدل ويكون كل من نقطتي ح ... راس
السرطان فيكون اجزاء منطقة البروج على ذينك
الوضعين على اطراف الاقطار الصغار للاهليلجيات
المرتسمة منها واطولها هو قوس ... من المارة باقطاب
المتوسط والمعدل وهي القطر الاصغر لاهليلجي ... المرتسم من
راس السرطان والميل بين نصفي منطقة البروج على الوضعين المذكورين و
مقدارها ثماني درجات على الغرض المذكور فالاقطار الصغار لباقي الاهليلجيات
يكون ميولا جزئية لنصفي دائرتي ا ح ج ا ح ج فلا محالة يكون متناقصة الى ان

سنة ... ان ادوار ... ان ...

... وراس ... بالانقلابين فيتجاوز ... الاعتدال ... الاقبال ... الادبار ...

الاقبال والادبار تساوي ضعف سهم المشرق الكلي في عرض
سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثماني درجات
اضعافا مضاعفة وانما يحسن هذا في التبيين اذا اقيم الافق مقام المعدل
في ذلك العرض والمعدل مقام منطقة الوسطان ورسم دائرة البروج على
بعد اربع درج منها والاظهر ان يقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج
في مدار ربع دوره يحدث مثلثان متشابهان مما ... لتساوي
متقابلتي ح وقائمتي ... فيكون نسبة ... وهو سبعون جزءا تقريبا لكونه
تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى ... وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه الميل
الكلي لا اربعة اجزاء اكثر من نسبة ثلث ضعف وهو الاطول من قطري الاهليلجي الى
... بل ضعفه وهو الاقصر منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية
وعشرين جزءا اذ لا يقدح اقامة الخطوط المستقيمة مقام القسي في المطلوب
على ما اقيم في المجسطي واما الثاني فلان الاقبال والادبار انما يحصلان بسبب ان
يمر كل جزء آخر من منطقة البروج بجزء آخر من المعدل مع اختلاف
مواضع المرورات من اجزاء المعدل بالتقدم والتاخر من غير ان يقع تقدم
وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطان على نهج واحد وعلى هذا يلزم
الاقبال والادبار دون اختلاف الحركة الثانية وظهر ما ذكرنا اذ لو فرض ما بين
قطبي البروج والوسطان قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدل
ثماني درجات وهو درجة وثلث درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور زال
عنه فساد عدم استلزام الاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد

سبع

عدم استلزامهما لاختلاف الحركة الثانية وفساد كون نقصان الميل و
زيادته في مدة نصف دورة الوسطان وهو ستمائة واربعون سنة اكثر
مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني دقايق التي
هي البعد المفروض من قطبي البروج والوسطان ليكون غاية الاقبال والادبار
ثمانية اجزاء كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كانت اربعة اجزاء كانت الغاية
ثمانية وعشرين جزءا فاذا كان ما بينهما درجة وثماني دقايق كانت الغاية
ثمانية اجزاء انتهى اقول هنا ابحاث وجب التنبيه عليها الاول ان التخيص في
هذا المقام ان كلا من المنقلبين لا يصل الى اطراف قطري الاهليلجي في ارباع دورة
الوسطان بل زمان قطعه لاحد نصفي قطره الاكثر من زمان قطعه للنصف الآخر كما
مر الاشارة اليه سابقا وايضا القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد
الانقلابين انما يكون من منطقة الوسطان لا من الدائرة الصغيرة كما ذكره
صاحب التحفة ولنفرض لبيان ذلك ا ب ج د معدل النهار
على قطب ه وا ح ج ل منطقة الوسطان على قطب ي و
ا ر ج ح فلك البروج عند كون المنقلبين في غاية البعد من
المعدل و ر راس السرطان في هذا الوقت وا ف ج ص
ايضا فلك البروج عند كونهما في غاية القرب منه و ف
راس السرطان ح و ليكن ط ... مدار قطب
البروج حول قطب الوسطان و ح الاعتدال
الربيعي و ا الاعتدال الخريفي ولنفرض ان الوسطان

ينتقل عند نقطتى آ ح الاعتدالين ولكن دايرة ع قـ ى دايرة البروج في نهاية الاقبال ونقطة قـ راس السرطان وهى على منطقة المتوسط على هذا الوضع ولكن دايرة صـ قـ ع منطقة البروج فى بداية الاقبال ونقطة قـ راس السرطان وهى على منطقة المتوسط على هذا الوضع فيكون اجزاء منطقة البروج على هذين الوضعين على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجات المرتسمة منها مثلا قـ ع ربع من منطقة البروج فى وضع بداية الاقبال وح اول الحمل وقـ راس السرطان و قـ ع ربعها فى وضع نهاية الاقبال وع اول الحمل وقـ راس السرطان وقوس قـ ف من منطقة المتوسط هى القطر الاطول للاهليلجى فقـ ف قوس المرتسم من راس السرطان وقـ راس السرطان وقعت على طرف القطر الاطول له بل جميع اجزاء منطقة البروج من اول الحمل مثلا الى راس السرطان وقعت على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجات المرتسمة منها من ذينك الربعين من منطقة البروج واقصر تلك الاقطار هو قوس قـ ف ثم يتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان ينتهى الى بعد اول الحمل في بداية الاقبال عنه بعينه فى نهاية الاقبال اى بعد منقطع ع عن ح وهو ثلثة وعشرون جزءا فيكون الاقطار الطوال للاهليلجات متزايدة فى الطول مع تصاغر اقطارها القصار الى ان ينعدم الشكل الاهليلجى عند الاعتدالين بانعدام القطر الاصغر فيصير المرتسم من الاعتدالين قوس كقوس ع ح قال صاحب التحفة فى بيان الاقبال والادبار ومقدار قوسهما فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغير المذكورة من غير قطبى البروج لكن يرتسم

من النقط الغير المتناهية التى يتوهم كل منها فى آن مقام راس السرطان مثلا شكل اهليلجى يتوهم مقام قطره الاصغر مقدار ثمانى درج من المارة باقطاب الوسطانى والمعدل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطانى ويتوهم مقام قطره الاعظم تقريبا قوس من منطقة الوسطانى الى صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعهما مع القطر الاصغر واقع منها فى خلاف جهة ابتداء الحركة مع بين المارة بالاقطاب الاربعة اى اقطاب منطقة البروج والمعدل اذا تحرك قطب البروج بحركة الوسطانى ربع دورة تقريبا وبينهما اذا تحرك ثلثة ارباع دورة كذلك ولان راس السرطان يتقدم ويتاخر بقدر قطره الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل يختلف على معنى ان فى كل آن يكون نقطة التقاطع منهما نقطة اخرى اما من البروج فلحركتى الثامن والوسطانى واما من المعدل فلحركة الوسطانى وتقاطع منطقته ومنطقة البروج اذ لو كانتا فى سطح لما تغيرت نقطة التقاطع من المعدل على انه لا يخفى على الذهن الفطن فينتقل ارباع منطقة البروج عن محاذاة ارباع المعدل ويعود الى ملكات قبل تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة الثانية قلنا اما حديث الشكل الاهليلجى فهو متصور فى غاية الحسن على ما يظهر من هذا الشكل واما استلزامه الاقبال والادبار على ما ذكروه وهو كون غايته ثمانى درجات واستلزامها اختلاف الحركة الثانية فممنوعان اما الاول فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع منه بين التقاطعين فى نهايتى

تحرك الى ان تنتقل راس السرطان من نقطة ر طرف القطر الاقصر من الاهليلجى الى نقطة ف طرف القطر الاطول منه منقول انما يكون ذلك اذا افترقت الدايرة المارة باقطاب البروج والمعدل اعنى ح ى قـ وهى المارة المتحركة المشهورة من الدايرة المارة باقطاب المعدل والوسطانى اعنى ط ى ه نهاية الافتراق وذلك عند مماسة تلك المارة المتحركة لمدار قطب البروج وهو انما يكون بعد قطع الوسطانى اكثر من ربع الدور لانه اذا فرض مرور عظيمة ح ى على نقطة التماس تكون زاوية ى ح د قايمة لما بين فى الاكر من ان عظيمة اذا مرت بقطب صغيرة ونقطة تماسها مع عظيمة اخرى تقاطعت العظيمتان على قوايم فتكون ى ح د اصغر من قايمة لما بين فى الاكر من ان المثلث الحادث من قسى العظام التى تكون كل واحد اقل من الربع اذا كانت احدى زواياه قايمة تكون باقيتاه حادتين فقوس ط د اكبر من الربع واذا قطع الوسطانى ما بقى من نصف الدور وانتقل قطب البروج الى نقطة م وصل راس السرطان الى نقطة ق الطرف الآخر من القطر الاقصر للاهليلجى واما ان القطر الاطول للاهليلجى قوس من منطقة الوسطانى لان عظيمتى ى د لما مرت باقطاب منطقة الوسطانى ومنطقة البروج و الدايرة المارة المتحركة المشهورة مرت تلك الدواير الثلث بقطبها فنقطة تقاطع هذه الثلث اعنى قـ تكون قطبا للدايرة ى د فنقطة قـ التى هى راس السرطان على منطقة الوسطانى حينئذ اى حين كون افتراق الدايرة المارة باقطاب البروج والمعدل عن الدايرة المارة باقطاب المعدل

والوسطانى فى الغاية فظهر ان وصول كل من المثلثين الى اطراف قطرى الاهليلجى المرتسم منه ليس فى ارباع دورة الوسطانى كما حكم به العلامة النيشابورى فى شرحه موافقا لصاحب التحفة وان القطر الاطول للاهليلجى المذكور من منطقة الوسطانى لا من الصغيرة المماسة لها على ما حكم به صاحب التحفة ومن وافقه فان قيل لم حكم صاحب التحفة بان وصول كل من المثلثين الى اطراف قطرى الاهليلجى المرتسم منه انما يكون فى الارباع فاذا زاد لفظ التقريب فمراده من ربع دورة قطب البروج وصوله الى نقطة التماس فانها على قرب التربيع من مبدأ الحركة اى من حين كون الميل فى الغاية وكذا المراد من ثلثة ارباع ثلث على تقدير هذه الارادة لا يصح الدليل المذكور المصدر بقوله والاظهر ان نقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج فى مداره ربع دورة الى كما لا يخفى وايضا لا يصح قوله بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاقصر واقع منها فى خلاف جهة ابتداء الحركة لانه انما يستقيم على تقدير ان يكون وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول للاهليلجى المرتسم منه عند وصول القطب الى الربع من مبدأ الحركة اى من حين كون الميل فى الغاية لا على تقدير ان يكون وصوله اليه عند وصول القطب الى نقطة التماس اما انه لا يستقيم على هذا التقدير فلما مر ان المذكور الدال على ان القطر من منطقة الوسطانى واما انه يستقيم على التقدير الاول فلبيان ذلك نعرض فى الشكل المروض حين كون ط د ربعا نقطة س على تقاطع الوسطانى مع المارة باقطاب

المعدل والبروج وهي ده ب فنقول ضلع ه د في مثلث ه د ح وتر
لقايمة ه ح د فيكون اطول من ضلع ه ح الذي هو وتر زاوية ه د ح الحادة
وكذا ضلع ه ب في مثلث ه ح ب لكونه وتر القايمة ه ح ب اطول من
ضلع ه ح الذي هو وتر الحادة ه ب ح فمجموع قوسي ده ه ب يعني قوس
د ه ب اطول من مجموع قوسي ح ه ح ب يعني قوس ح ه ح ب فقوس ده ب
التي هي اطول من قوس ح ه ب التي هي الربع اكثر من الربع وهي قوس من
المارة المشهورة بين قطب البروج ومنطقة الوسطان ولكن ما يبلغ من تلك
المارة بين قطب البروج ورأس السرطان ربع قوس رأس السرطان حين قطع
قطب البروج ربع مداره في جانب الشمال من منطقة الوسطان وهو خلاف
جهة ابتداء الحركة اي حركة رأس السرطان فان حركته في هذا النصف من الشمال
الى الجنوب فجهة ابتداء حركته هي الجنوب فلو كان وصول رأس السرطان
الى طرف النطاق الاطول للاهليجي عند وصول قطب البروج الى الربع من مبدأ
الحركة كان النطاق الاطول من صغيرة مماسة لمنطقة الوسطان على نقطة تقاطعها
مع النطاق الاقصر واقع منها في خلاف جهة ابتداء الحركة كما حكم به صاحب التحفة لكن
وصول رأس السرطان الى طرف النطاق الاطول انما يكون عند وصول قطب
البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب البروج والمعدل لمداره كما مر بيانه
فلا يصح الاضطراب المذكور في كلام صاحب التحفة ولعله لما تأمل وظهر له ان ذلك
ارتسام قوس الاهليجي المذكور الواقع في شمال منطقة الوسطان اكثر من زمان
ارتسام قوسه الواقع في جنوبها وحصل له التردد في ان تينك القوسين مختلفتان

وتبدل الانقلاب بمساواة او متساوية وتباين وتبدل له مختلف بطؤا او سرعة
اذ نقطة منتصف قوس ربع دوره متساوية في قوله مقام قطره الاعظم
وذكر الاضطراب المذكور والحق ان القوسين المذكورتين من
الاهليجي مختلفتان وان النطاق الاطول للاهليجي المذكور من منطقة الوسطان
كما مر وليعلم انه كما لا يكون الحركة الاقبالية مشابهة للحركة الادبارية لم يكن انتقاص
الميل وازدياده على سبيل التشابه لانا اذا فرضنا في ابتداء حركة الوسطان
كون ميل منطقة البروج عن المعدل في الغاية وهو اربعة وعشرون جزءا
وتحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطان ومنطقة البروج وفارقت عن نقطة
تقاطع منطقة الوسطان والمعدل بحيث يكون البعد بينهما ربعا من الدور
لم يصل مقدار الميل في الانتقاص الى عشرين جزءا بل انما يصل اليه بعد
ان تتجاوز حركة الوسطان من الربع وقبل ان يصل الانقلاب الى
منطقة الوسطان اما الاول فلان المثلث الذي احد اضلاعه مسافة
حركة نقطة تقاطع منطقة البروج مع منطقة الوسطان وهو من منطقة
الوسطان ربع من محيطها بالفرض ووتر للمنفرجة الحاصلة من الضلعين
الاخرين اللذين احدهما من منطقة البروج واقل من الربع لكونه وترا
لحادة تحدث من تقاطع منطقة الوسطان والمعدل وثانيهما من المعدل
وهو ايضا اقل من الربع لكون ضلعاه اللذان احدهما من منطقة الوسطان
والاخر من منطقة البروج جميعا اصغر من نصف الدائرة العظيمة فتكون
الزاوية الخارجة منه الحاصلة من تقاطع منطقة البروج والمعدل اعظم من الداخلة

ه ح ف اي ظل عشرين جزءا الى ظل قوس ع ق اي ظل اربعة اجزاء بنسبة
جيب قايمة ف ع ح اي الجيب الكلي الى جيب قوس ع ح التي هي نصف النطاق
الاطول للاهليجي المرتسم برأس السرطان فبعد قسمة ظل اربعة اجزاء على
ظل عشرين جزءا محفوظا خرج جيب القوس التي هي نصف النطاق الاطول وهو
احد عشر جزءا وثلثة وثلثون دقيقة وقوسه عشرة اجزاء واربعة وخمسون
دقيقة فضعفه وهو احد وعشرون جزءا وثمانية واربعون دقيقة هو النطاق
الاطول للاهليجي المرتسم من احد الانقلابين فاذا اريد ان يلزم الاقبال
ثمان درج يجب ان يلزم من الوسطان بحيث يكون ميل اربعة اجزاء من المعدل
من ابتداء تقاطعه مع منطقة الوسطان وطريق تحصيل هذه الغاية هي ان يقسم
الميل الكلي وهو اربعة وعشرون على وجه يكون نسبة جيب قسمه الاصغر الى جيب
قسمه الاعظم كنسبة جيب الاربعة الى الجيب الكلي فالقسم الاصغر هو غاية البعد
بين منطقة البروج ومنطقة الوسطان وهو درج واثنان وثلثون دقيقة لان
نسبة جيبه وهو اجزاء وست وثلثون دقيقة الى جيب تمامه من الميل الكلي الذي
هو اثنان وعشرون درجة وثمانية وعشرون دقيقة وهو اثنان وعشرون درجة
وستة وخمسون دقيقة كنسبة جيب الاربعة وهو اربع درجات واحدى
عشر دقيقة الى الجيب الكلي الذي هو ستون درجة فلو فرض ما بين قطبي البروج
والوسطان هذا القدر كان ما بين التقاطعين من المعدل اي قوس الاقبال
ثمان درجات وزال عنه فساد عدم استلزام للاقبال والادبار على ما ذكروا
وان بقي فساد عدم استلزامهما لاختلاف الحركة الثانية التي هي اما مجموع حركتي

الوسطان والبروج او فضل احديهما على الاخرى وفساد كون انتقاص الميل
وزيادته في مدة نصف دور الوسطان وهو ثمانية واربعون سنة اكثر مما
دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر فان قيل فساد عدم استلزام الاقبال
والادبار للاختلاف في الحركة الثانية مندفع ايضا بان يقال لما كان نقطة الاعتدال
الربيعي مبدأ تلك الحركة وهي متحركة على قوس من المعدل تارة الى التوالي
اي في زمان الاقبال وتارة الى خلافه اي في زمان الادبار يلزم سرعة تلك
الحركة في زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة الكواكب المتحركة بتلك الحركة
كما يلزم بطؤها في زمان الاقبال لعدم الاستقبال ووجود اشتغال ذلك المبدأ
الى جهة تلك الحركة غاية ما في الباب ان هذا مخالف لما حكموا به من ان السرعة
في زمان الاقبال والبطؤ في زمان الادبار ويلزم مما ذكر ان هذا الحكم
بعكسه وبطلانه لا يخل بما هو المقصود الاصلي كما لا يخفى قلت لزم الفساد على وجه
آخر وهو ان يلزم ان يكون السرعة بمقدار يقتضيه اشتغال الاعتدال الربيعي
الى خلاف التوالي بالحركة الادبارية لكن لم يوجد السرعة بذلك المقدار نعم لو علم
مقدار السرعة وفرض حركة الوسطان بمقدار يقتضي تلك السرعة في زمان
الادبار اندفع هذا الفساد ايضا وايضا اذا فرض حركة الوسطان بحيث
يقتضي ازدياد الميل وانتقاصه في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة اندفع
الفساد الناشي من انتقاص الميل الموجود بالارصاد ايضا والحاصل انه اذا علم
مقدار السرعة ومقدار انتقاص الميل وازدياده وامكن انتظامها بحركة واحدة
يكون في الوضع على النحو المذكور المستلزم للاقبال والادبار اللذين لم يوافقا

الى ذه التي مقدارها عشرون جزءا وهي الزاوية الحاصلة من تقاطع منطقة
الوسطاني والمعدل لما في الاكر واما ثانيا فلان الضلعين المذكورين
حين وصول الانقلاب الى منطقة الوسطاني تكونان اعظم من نصف الدايرة
العظيمة فتكون الزاوية الخارجة المذكورة اصغر من الداخلة المذكورة التي مقدار
عشرون جزءا لما في الاكر البحث الثاني ان الاعتدالين تحركان على قوس
من المعدل وغاية كل من الاقبال والادبار بقدر تلك القوس لا بقدر الطول
منطقي الهليلجي المرتسم باحد الانقلابين كما في التحفة والشرح القديم فالاعتدالان
لا يرسمان شكلا كما قد لا يكسوهما من اجزاء البروج فاذن يرسم اشكالا هليلجية
على ما مر تفصيله البحث الثالث ان مقدار قوس الاقبال اثنان وعشرون جزءا
ونصف جزء لا ثمانية وعشرون كما في التحفة واما القطر الاطول للهليلجي المرتسم
براس السرطان فهو اصغر من قوس الاقبال فان قيل ما البرهان التحقيقي على ان
الشكل المرتسم من الانقلابين اهليلجي قلت برهانه انه لو توهمنا في الشكل
المذكور اخراج ك د اي المارة باقطاب الوسطاني والبروج الى ان يقطع
منطقة الوسطاني على نقطة ع ومنطقة البروج على نقطة ف حين كون نقطة د
على نقطة ك من المارة المشهورة وهي مدار قطب البروج اي عند
نهاية الاقبال فيكون نقطة ف على المعدل لانها الاعتدال الربيعي فيكون
في مثلث ع ف ح ضلع ف ع اربع درجات لكونه غاية البعد بين منطقة الوسطاني
ومنطقة البروج فيكون مساويا لنصف قطر الاهليلجي المرتسم براس السرطان
اي قطره الذي من المارة باقطاب المعدل والوسطاني وقوس ع ح

مساو

مساو لك ف اي لنصف قطر الاهليلجي المقاطع للقطر الاول اي قطره الذي
هو من منطقة الوسطاني وذلك لان ح ك اي ربع منطقة الوسطاني
مساو لح ق الذي هو ربع منها ايضا لكون نقطة ق قطب المارة باقطاب
الوسطاني والبروج اي دايرة ك د ع لكن في مثلث ع ح ف تكون مقدار
زاوية ع ف ح اعظم من سبعين جزءا ومقدار زاوية ع ح ف عشرين
جزءا فضلع ع ف الذي هو نصف قطر الشكل المرتسم من راس السرطان
الذي من المارة باقطاب الوسطاني فيكون ذلك الشكل اهليلجيا وايضا
يكون في مثلث ع ف ح لكون زاوية ف ع ح قايمة لكون ضلع ف ح
الذي هو وتر القايمة ونصف لقوس الاقبال اطول من ضلع ع ح الذي
الذي هو وتر لحادة ع ف ح ونصف للاطول قطري الاهليلجي المرتسم من
راس السرطان كما مر الاشارة اليه واما طريق تحصيل كل من مقداري
نصف قوس الاقبال ونصف القطر الاطول للاهليلجي فهو ان يقال في
المثلث المذكور بالمغني تكون نسبة جيب قوس ف ح التي هي وتر للقايمة اي
جيب نصف قوس الاقبال الذي هو المطلوب مقداره الى جيب قوس ع ف
اي جيب اربعة اجزاء كنسبة جيب القايمة اي الجيب الكل الى جيب زاوية
ع ح ف اي جيب عشرين جزءا فبعد قسمة جيب اربعة اجزاء على جيب عشرين
جزءا فخط خرج جيب القوس المطلوبة وهو ثماني عشر جزءا واربعة عشر دقيقة
فقوس احد عشر جزءا وستة عشر دقيقة فضعفه وهو اثنان وعشرون جزءا
واثنان وثلثون دقيقة هو قوس الاقبال وايضا بالنظر لكون نسبة ظل زاوية

للاقبال والادبار المشهودين لا في الزمان ولا في مقدار قوسهما تعين اختيار
ذلك المحرك وايضا يمكن حصول انطباق منطقة البروج على المعدل بذلك المحرك
بان فرض منطقته بين منطقة البروج والمعدل اذا كان الميل بينهما في الغاية
بنطبق عليه في غاية القرب فهذا النحو من الخيال يكون بالاجمال في نهاية الجلال
وفي حيز الاحتمال ولهذا قال المصنف فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات محرك و
هياته اي مقدار حركته ووضع منطقته موقوف على تحقيق الحال في الاختلافين
المذكورين فانه بعد تحققهما بالتعيين ان كانا بحيث يمكن استنادهما الى محرك
واحد تعين اثباته واذا لم يتحقق ثبوتهما ولا الاقبال والادبار فلنعرض عنهما
ولنشتغل ببيان امور تحقق لنا وجودها واعلم ان تحريك فلك حاو فلكا اخر
محويا له يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيحرك الفلك
المحوي مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة ساكن السفينة
قد اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي للمحوي في الفلكيات قد يكون بالعرض
وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يمر محور الحاوي بمركز المحوي اذ على هذا التقدير
لو تحرك الحاوي ولم يتحرك المحوي بسبب حركة الحاوي سواء كان المحوي غير
او خارج المركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل والتكاثف
وقد يكون بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي المحوي يتشبثان
بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يفارقانهما
بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه ورد الاخير بان النقط
المفروضة في مقعر الحاوي متساوية في الماهية لكونه بسيطا فتشبث قطبي المحوي

بنقطتين معينتين منها دون ساير النقط ترجيح بلا مرجح واذا تشبث
ساير النقط لم يتحرك المحوي ولهذا قيل هنا ان حديث التشبث لا يصلح
للتشبث ثم الظاهر من عبارة المصنف كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة
ان حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة الجزء
من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا
صحيح في الحركة الاينية على الاطلاق واما في الحركة الوضعية فواجب فيما ذكر
وجائز في غيره كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران اولا و
كما اذا اختلف المركزان ومر محور الحاوي بمركز المحوي فان الاشبه بالحق
للحاوي قد يبلغ في القوة الى ان يقدر على تحريك المحوي فيحركه اذ لا يجب
ان يتوقف كل فعل على آلة جسمانية كما يشهد به جذب المغناطيس للحديد
بلا آلة جسمانية كاليد ونظائرها وقد لا يبلغ الى ذلك فلا يحرك المحوي ثم انه
اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع تحركه بحركة الحاوي تبعا له قد يتحرك بحسب
حركته الخاصة به اذ لا استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان احديهما
بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة او اختلفتا فيها وسواء
اتحدتا في المنطقة او لا كسائر السفينة اذا تردد في السفينة تارة الى
جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك
التام من المتحرك بحركة الفلك التابع على سبيل التبعية لاجل ان الشي المحرك
للتابع بلغت في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه مثل ذلك
وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بحركة ذاتية له وحيث

يخفى عليك ان ذلك الكوكب قبل الوصول الى المنقلب يكون له مدارات
يومية متفاوتة في المقادير بعد الانفصال عن المنقلب بالحركة الشرقية يكون له
مدارات يومية متزايدة المقادير وان الوصول الى مداره العرض الى
الى نقطة مقابلة للنقطة المنطبقة على المنقلب كان مداره اليومي اعظم مداراته
اليومية ومماسا من داخل لمداره العرض واذا كان بين هاتين النقطتين
كان مداراته اليومية مقاطعة لمداره العرض على جهتين مختلفتين
كونه على النقطة التي يكون البعد بينها وبين قطب المعدل بعدها من المدار
العرض يكون المدار اليومي متساويين فهذه تمام جميع الاوضاع الثوابت
وهناك فتم بيانه من ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل
من ربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه يكون
مداره العرض حول قطب البروج ملاصقا لمداره اليومي ويرى الحركة الاولى
والثانية في ربعين متلاصقين غير جهة المتقابلين ولا يرى الحركتان في ربعين
من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين فليكن دايرة ا ب ج د مدار بسوا د
مدار ذلك الكوكب العرضي حول قطب البروج وحركته عليها
على ترتيب هذه الحروف ودايرة ا ب ج د المحيط بمداره
اليومي حول قطب المعدل وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف
ايضا لكن على الترتيب الاول في جهة الحركة من اليمين من
هذا التشكيل ان حركتي الكوكب على قوسي ا ب من المدارين الى جهة واحدة
وان حركته على قوسي ج د منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركتيه

على قوسي ب ا منهما الى جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على قوسي د ج منهما متخالفتان
في الجهة ولا يخفى عليك انه عند وصول ذلك الكوكب الى راس المنقلب المذكور
يكون في غاية القرب الى قطب المعدل ويكون مداره اليومي اصغر مداراته
اليومية ومماسا لمحدبه لمحدب مداره العرض كما مر واذا كان من مداره العرضي
على نقطة مقابلة للنقطة التي كانت في غاية القرب من قطب المعدل كان مداره
اليومي اعظم مداراته اليومية ومماسا من داخل لمداره العرض واذا كان
فيما بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية سواء كانت المتناقصة المقادير
كما اذا تجاوز عن النقطة المقابلة المذكورة او المتزايدة المقادير كما اذا كان
قبل الوصول الى تلك النقطة قاطعة لمداره العرض على وجوه مختلفة في القطع
ولما كان المدارات اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب والبعد عن
المعدل قال وبحسب هذا الاختلاف اي اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس
الى المعدل في التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات
اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار
اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية ذلك ان يصير مداره نفس
المعدل الذي هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اي ان كان
يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطب المعدل فلا يبقى له مدار يومي
ح وبحسب هذا الاختلاف الناشي من الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع
الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اي تختلف احوالها بالقياس اليهم فيتوهمها
فيصير ما هو اكبر ارتفاعا فيها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد

كانت الحركة الاولى شاملة للكبات لكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لكرة
الكل يتم فى دورة من المعدل مدارها الا القدر الذى توجبه حركة المحوى
الى خلاف جهة تلك الحركة وليعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المعروضة
على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية التى هى موازية لمنطقة البروج
البتة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى
منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بقياس الى المعدل يختلف بسبب الحركة
الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر من المدارات اليومية وهكذا
الحال فى ساير الكواكب المركوزة فى افلاكها فان ابعادها عن مناطق ...
الافلاك التى عليها حركاتها الذاتية واقطابها لا يختلف وان اختلفت ابعادها
بالقياس الى مناطق واقطاب تلك الحركات عليها فكل كوكب من الثوابت
يكون على نفس منطقة البروج اى عديم العرض عنها فهو يقطع معدل النهار
فى دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتى الاعتدالين ويكون ذلك الكوكب
فى احد نصفى مداره الذى يتحرك عليه حركة الخاصة به وهو منطقة البروج المنصف
بمعدل النهار شماليا عنه اى عن المعدل قريبا من اثنى عشر الفا وستماية سنة
وفى النصف الآخر جنوبا عنه كذلك وكل كوكب منها اى من الثوابت ذى عرض
يكون عرضه اقل من الميل الكلى فهو يقطع معدل النهار ايضا فى كل دورة من
الحركة الثانية مرتين لكن يختلف هناك قطعتا مداره اى مدار هذه الكواكب
الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض اى القطعة التى يكون جهتها
من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه جنوبيا

كان اعظم قطعتى مداره المتقطع بالمعدل واقعة فى الجنوب عن المعدل
وان كان عرضه منها شماليا كان اعظم القطعتين فى الشمال عن المعدل
وكل كوكب من الثوابت يساوى عرضه الميل الكلى فهو لا يقطع معدل
النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التى فى جهة العرض اى يماس المعدل
فى دوره مرة واحدة على نظيرة الانقلاب من المعدل الواقع من منطقة
البروج فى جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه منها شماليا ماسه على
نظيرة الانقلاب الشتوى وان كان عرضه جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب
الصيفى وكل كوكب من الثوابت ينقص عرضه عن الميل الكلى فهو لا يقطع معدل
النهار ولا يماسه بل يقرب منه تارة وذلك اذا كان فى راس
المنقلب الذى هو من المعدل فى خلاف جهة عرضه من منطقة البروج و
هناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان فى المنقلب
الآخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه اى عرض هذا الكوكب
الذى زاد عرضه على الميل الكلى مساويا لتمام الميل الكلى فهو ينتهى فى دوره من
الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذى فى جهته من المعدل مرة واحدة
وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلى كان بعده عن قطب البروج
مساويا للميل الكلى الذى هو البعد بين القطبين فيكون مداره العرضى الذى
هو حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلا بد ان ينتهى اليه فى دورة
من حركة فلك الثامن مرة وذلك حين ينتهى الكوكب الى راس المنقلب الذى
فى جهة عرضه فلا يتحرك حينئذ بالحركة الاولى بل يبقى مدة فى موضع كالقطب ولا

عن سمت الراس وبالعكس اى يصير ما هو اقل ارتفاعا اكثر ارتفاعا وذلك
اذا كان مداره اليومى يقرب من سمت الراس ويحدث لبعضها مرور
بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده من معدل النهار بقدر
عرض البلد اعنى بعد سمت الراس عن المعدل بعد ما كان اقل او اكثر
وفى جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا المقدار فى خلاف جهة العرض مر بسمت
القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس بعد ما كان مارا به
وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر بعد ما كان
مساويا له وفى جهته ويصير بعضها اى بعض الثوابت ابدى الظهور او ابدى
الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده اى بعد ذلك
البعض عن معدل النهار وهو بعده عن قطب المعدل مساويا لعرض البلد فى
جهة القطب الظاهر او الخفى بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه
اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذى يساوى ارتفاع
القطب كان مداره اليومى مماسا للافق من فوق فيصير ابدى الظهور بعد
ان كان طالعا وغاربا حين كون مداره مقطوعا بالافق بسبب كون بعده
عن ذلك القطب اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده من القطب الخفى مساويا
لعرض البلد الذى ساوى انحطاط ذلك القطب كان مداره اليومى مماسا
للافق من تحت فيصير ابدى الخفاء بعد ان لم يكن كذلك اى كان طالعا و
غاربا حين كان بعده عنه اكثر من انحطاط ذلك القطب وقد ينعكس الامر اى
يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدى الظهور او الخفاء وذلك

عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذى يساوى ارتفاع
القطب وانحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة
يكون مماسا للافق اما من فوق او من تحت بلا غروب او طلوع وعلى
تقدير الاقلية لا يتصور المماسة ايضا بل كان واقعا فى داخل اعظم المدارات
الابدية الظهور والخفاء ولما بين ان اوضاع الكواكب تختلف بالقياس
الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس الى الآفاق واراد ان يمثل
لكل من الاختلافين فمثل الاول بقوله والجدى وهو كاثر من كواكب بنات
النعش الصغرى مما سينتهى الى القطب الشمالى فان عرضه الشمالى مساو
لتمام الميل الكلى اعنى انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب
البروج مساويا للميل الكلى فيمر مداره العرضى بقطب الشمال فاذا وصل الى راس
السرطان انتهى الى ذلك القطب وذلك الوصول انما يكون بعد مضى اربعماية
وثلثة وسبعين سنة هجرية من التاريخ الذى نحن فيه وهو اول سنة احدى
وعشرين وتسعماية الهجرية لان الجدى الآن فى الجوزاء ثلث وعشرين
درجة وثمان وعشرين دقيقة بالتقريب لانه كان فى اول سنة احدى و
اربعين وثمانماية الهجرية فى الجوزاء اثنين وعشرين درجة وتسع عشرة دقيقة
على ما وجد بالرصد الجديد الواقع بسمرقند وحركته فى كل سبعين سنة
درجة على ما تحقق بهذا الرصد ايضا واذا انتهى الى القطب كان على سمت الراس
فى المشرق حتى يقطع توسامن مداره العرضى منه فى مدارا ارتفاع القطب
الشمالى المساوى لعرض البلد ومثل للثانى بقوله ورجل قنطورس وسهيل مما يصير

ابدى الخفاء فى الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو فى التاريخ المذكور فى
الميزان بتسع وعشرين درجة وعشر دقايق وعرضه الجنوبى احدى واربعون
درجة وعشر دقايق وميل درجته احدى عشرة درجة واثنا عشرة دقيقة
فمجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو بعده عن المعدل فى الجنوب اثنتان
وخمسون درجة واثنان وعشرون دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع
ست وثلثون درجة تامه وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة
فضلها على ذلك المجموع درجة وثمانية وثلثون دقيقة فهذا هو ارتفاع ذلك الكوكب
فى نصف نهار وسط الاقليم المذكور فى التاريخ المذكور فاذا تحرك الى درجة
تكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسون درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع
وتلك الدرجة هى الرابعة من العقرب بل الحادية والخمسون دقيقة من الدرجة
الرابعة منها لان ميلها اثنا عشرة درجة وخمسون دقيقة ووصوله اليها انما
يكون بعد ثمانى وستين سنة قمرية من الزمان المذكور بالتقريب وبعد ذلك
يكون ابدى الخفاء الى ان يصل الى الدرجة السابعة والعشرين من الدلو
ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو فى التاريخ المذكور فى السرطان
بثمانية درجات وست عشرة دقيقة وعرضه الجنوبى خمس وسبعون درجة
والميل الشمالى لدرجته ثلث وعشرون درجة وخمس عشرة دقيقة وهذا الميل
مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وخمس عشرة دقيقة وفضل هذا المجموع على
عرض الكوكب درجتان وخمس عشرة دقيقة وهذا هو ارتفاع نصف نهار
ذلك الكوكب فى ذلك البلد فى التاريخ المذكور فاذا وصل ذلك الكوكب الى

درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرضه ماس الافق ولم يطلع
وتلك الدرجة هى السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها احدى وعشرون
درجة بالتقريب وهذا الوصول انما يكون بعد تاريخنا المذكور بالف وثمانمائة
وتسع عشرة سنة وبعد ذلك يكون ابدى الخفاء الى ان يصل الى الرابع من
الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب فيكون مدة ظهور السهيل فى العرض المذكور
الفين ومائة سنة ومدة خفائه ثلثة وعشرون الف سنة ومائة والفرق
بين الكوكبين المذكورين ان ميل درجة الكوكب الاول عن المعدل جنوبى
كعرضه عن منطقة البروج فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع من تمام عرض
البلد ليحصل الارتفاع المذكور وميل درجة الكوكب الثانى عن المعدل شمالى
وعرضه عن منطقة البروج جنوبى فلذلك اسقطنا عرضه من مجموع الميل و
تمام عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور ما الكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى
كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرف مواضعها
فى الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها فى العرض من احد جانبى منطقة
البروج شماليا او جنوبيا ولما وجدوها متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها
رتبوا اقدارها فى ست مراتب بان جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار
تقريبا فى مرتبة واحدة اولها اى اول تلك المراتب اى التى المسماة
بالاقدار والاعظام اعظمها قدرا والتفاوت بين المراتب انما هو
بتزايد الاقطار بسدس حتى كان قطر ما فى العظم الاول امثال
قطر ما فى السادس وما دون السادس من المرصودة لم يثبتوه فى مراتب

الاقدار ومن غير المرصودة تركوه لكثرته ووجدوا فى القدر الاول والمنجمون
قد يقولون فى الشرف الاول اطلاقا للاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا
وفى القدر الثانى خمسة واربعين كوكبا وفى الثالث مائتين وثمانية كواكب
فى الرابع اربعمائة واربعة وسبعين كوكبا وفى الخامس مائتين وسبعة عشر كوكبا
وفى السادس تسعة واربعين كوكبا والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا
تسعة خفية ويسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور
وان كان من جملة المرصودة قريب من المظلمة فى الخفاء بل اخفى قال الصوفى المرصودة
الف واثنان وعشرون وما وقع فى الشرح من ان الجملتين اعنى الخارج
عن العدد والخارج عن المراتب ليسا ذوابة صغيرة مخالف لما قاله
صاحب التحفة من ان من قال وسميت الجملتان وبعض بهما السته و
الخمس اى الخارج عن المراتب ضفيرة وذوابة اخطأ وان كان
من اين اخذ هذا الغرض لان الضفيرة بالاتفاق هى هذه الثلثة اى المذكورة
التى هى الخارج من العدد وهى قريبة من ذنب الاسد وبطليموس يسميها
الهلبة واما الذوابة فمذهب بعضهم الى انها احد هذه الثلثة والصحيح انها
ستة على عصابة الرامى ثلثة منها بالذوابة الشمالية وثلثة بالذوابة الجنوبية على
ما ذكره الصوفى ثم انهم حددوا فى كواكب كل قدر تفاوتا يسيرا فجعلوها
على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثمانى عشرة وتوهموا
ثم توهموا صورا تكون هى عليها وذلك بان يتوهم الكوكب على الخطوط التى توهم
منها تلك الصور او فيما بينها ويسمى الكواكب الداخلة فى الصورة او يكون هى

اى الكواكب سوتها اى بقرب الصورة وتسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة
وتنسب الى الصورة التى هى حولها فيقولون خلافى القسم الاول الكوكب
الذى على راس الصورة الثلاثين او فيما بين عينيها وفى القسم الثانى الكوكب الذى
بقرب رجل الصورة الثلاثين وكانت الصور ثمانية واربعين منها احدى
وعشرون صورة فى الشمال وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من
القدر الاول ثلثة ومن الثانى ثمانية وعشرون ومن الثالث احد وثمانون
ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس
ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد وهى اى الصور الشمالية
الدب الاصغر كواكبه سبعة والخارج واحد وانما سميت بالدب
ان لم يكن لها راس وقوائم وخلفه لكنه لتشبيها بالسبعة التى من الدب الاكبر
ويسميها العرب بنات النعش الصغرى ويسمى الاربعة التى على شكل مخوف
وهى على بدنه نعشا والنيرين منها الفرقدين انورهما من القدر الثانى
واخفاهما من القدر الثالث والثلثة التى على خط معوج وهى على ذنبه
بناتا والذى على طرف الذنب هو الجدى وهو من القدر الثالث ويطلب
القبلة واذا وصل بين انور الفرقدين والجدى بخط مقوس مر على النير
من الاربعة المذكورة وعلى الثلثة التى على الذنب ثم اذا وصل بين الجدى
وكوكب قريب من انور الفرقدين خارج عن الصورة وهو على استقامة
الفرقدين بقوس مقابل للاول مر بكواكب خفية واحاط ذانك المقوسان
بشكل اهليلجى يسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون

القطبين وسط كتطب الرحى وربما سميه السمكة ويكون قطب الفلك
على القوس المقابل عند اقرب كوكب حق من السطر الجدى والدب
الاكبر كواكبه سبعه وعشرون كوكبا والخارج منها ثمانيه وهى كهيئه دب
واقف ظاهر الرسه وتد ذنبه وسبعه من كواكبه تسميها العرب بنات
النعش الكبرى بنش بامر وبسمى الثلثه التى على الذنب بالقايد والعناق و
الجون فاعلى طرف الذنب هو القايد ثم العناق ثم الجون وبقرب
العناق كوكب صغير يسمونه السهى ويمتحن به حدة البصر ويسمى الـ
على الاقدام الثلثه من اليد والرجلين على كل قدم منها اثنان من القدر
الثالث قفزات الظباء لكل اثنين منها قفزة بنسبه الى ظلفى الظبى والقفزة
الاول التى على الرجل اليمنى يتبعها الصرفه وهى الكوكب النير الذى على ذنب
الاسد والصغيرة وهى الكواكب المجتمع التى فوق الصرفه وهى التى يسميها
العرب الهلبه والقفزة الاول مثل العد بين القفزتين بقول العرب
ضرب الاسد بذنبه الارض فنفرت الظباء والكواكب السبع التى
على عنقه وصدره وعلى الركبتين وهى كانها على نصف دايرة يسمى الحوض
والكواكب التى على الحاجب والعينين والاذن والخطم يسمى الظباء بقول
العرب ان الظباء لما نفرت من عند الهلبه وردت الحوض اعنات
من خر الاسد ومن الثمانيه الخارجه عن الصورة اثنان بين القايد و
القفزة الاول انور ربما هو من القدر الثالث يسميه العرب كبد الاسد
والـ الباقيه تحت القفزة الثالثه التى على اليد اليسرى واربع منها

مقدم الانف
الخطم
صحح

حنات تسرا ولاد الظباء وبالجمله فى خلال الصورة وحواليها كواكب كثيرة
غير مذكورة فى المجسطى وكواكب خفيه خارجه عن الاقدار الستة
مع الجميع حول الظباء وفوق الاولاد وبين التنين كواكبه احد وثلثون ويسمى
مجموعها غير صحيح الكواكب المرصودة وهو كحيه طويله كثيرة العطفات ابتداها
من اربعه كواكب على الراس بين الفرقدين وبين النسر الواقع
على هيئه مربع منحرف فيمر فى ناحيه الشمال حتى ينتهى الى كواكب مجتمعه
اغلظ موضع من الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فيمر بكوكبين نيرين
بين الفرقدين وبين الاربعه التى على الراس ثم ينعطف فيمر على كواكب
نيرة بين الفرقدين وبين الثلثه التى على ذنب الدب الاكبر والعرب
يسمى الكوكب الاول الذى على طرف اللسان الراقص والاربعه التى
على الراس العوايد وفى وسط العوايد كوكب صغير جدا يسميه العرب
الربع ويسمى النيرين المذكورين بين الفرقدين وبين العوايد الذئبين
والتوهتين والصغيرين اللذين قبل الذئبين اظفار الذئب وقد
وقعت العوايد بين الذئبين وبين النسر الواقع فتشبهت العرب
النيرين المذكورين بذئبين قد طمعا فى الربع وهو ولد الناقة وشبهت
العوايد بمربع انسق قد عطفن على الربع ويسمى الثلثه التى وقعت على
شكل المثلث بين العوايد والذئبين بالاثافى وقيفاوس ويقال له
الملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو بين العطف الغليظ من
التنين وبين كواكب ذات الكرسى وبين كوكب الجدى وبين النسر

الربع
بعد النسر

الذى على ذنب الدجاجه ورسه طرف المجرة بين ذنب الدجاجه
وبين ذات الكرسى وهو كرجل منتعش بين الايدى والراقص
اليدين ورجلاه مع كوكب الجدى على مثلث واسع والكواكب
التى على دايرة واسعه تقرب مرفقه يسميه العرب العقد ويسمى الكوكب
الذى على جنبه الايمن مع الذى على منكبه الايمن كوكبى الفرق وقيل
كوكبى القرن وجعل الثانى تصحيف ويعتز الاول والكواكب الذى
بين ذينك الكوكبين ومتصل عنهما يسمى بابزجه والكوكب الذى على الرجل
اليسرى يسمى الراعى وبين رجليه على استقامتها كوكب صغير يميل الى
الرجل اليسرى يسمى كلب الراعى وعلى بدنه كواكب كثيرة خفيه وبين فخذيه
كواكب كثيرة وكذلك بين رجليه وبين كوكب الجدى فى وسط المثلث
كواكب صغار والعرب يسمى جميع هذه الكواكب الشياه والاغنام والعوا
ويقال له النقار والصياح وحارس الشمال اثنان وعشرون كوكبا و
الخارج وهو ما بين فخذيه السماك الرامح الذى هو النير الاحمر الذى من القدر
الاول وراسه فى الاسطرلاب وهو كرجل باد اليدين وبيده اليمنى
عصا فيما بين كواكب الفكه وبين بنات النعش الكبرى ثلثه من كواكبه
على يده اليسرى فوقها النير الذى على ذنب الدب الاكبر اى القايد و
يسمى الكوكب الذى على الساق اليسرى بالرامح والاثنان اللذان بقربه
السلاح والفكه وهى الاكليل الشمالى وسيها العامه بقصعه المساكين
لاستدارتها مع انثلام فى محيطها كواكبها ثمانيه على الاستدارة خلف

عصا القضاب انورها يسمى نير الفكه وهو من القدر الثانى ويرسم فى الاسطرلابات
والجاثى على ركبتيه وقد يسمى الراقص كواكبه ثمانيه وعشرون والخارج
واحد وهو كصورة رجل قد مد يديه احديهما وهى اليمنى الى الكواكب
المجتمعه التى على جنوب الفكه وهى الكواكب التى على راس حية الحوا والاخرى
الى اقرب النسر الواقع وقد جثا على ركبتيه وراسه متقدم للنير الذى
على راس الحوا بمقدار ذراعين ونصف فى راى العين واحدى
رجليه على عصا القضاب وهى اليمنى والاخرى عند الاربعه التى على راس
التنين التى هى العوايد والكواكب الذى على راسه قد يسميه العرب
كلب الراعى وان رسم فى الاسطرلابات سمى بالجاثى وهو من القدر
الثالث والكواكب المصطفة التى يتبع الكوكب الجاثى وهى يتلو الفكه وتسعة
مع النيرين من الكواكب الشياق سمى بالنسق الشامى والعامه يسمى الذى
على كعبه الايسر مع النيرين من العوايد اللذين على راس التنين ومع الذى
على ذقنه الصليب وشلياق ويقال له السلحفاة لانه على هيئتها والوزة
واللورا وهو الصنج الرومى كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر
الاول يسمى به لان جناحيه مقبوضان وهما اللذان معه على مثلث والعامه
يسميه الاثافى وقدام النسر الواقع كواكب خفيه يسميه العرب الاظفار وقد
يسمى النسر الواقع مع قلب العقرب الهرارين لانهما يطلعان معا فى كثير
من المواضع الدجاجه ويسمى بالطاير كواكبها سبعه عشر كوكبا والخارج
كوكبان وهى كاوزة طويله العنق ممدودة الجناحين واكثر كواكبها فى المجرة
بط

يقطعها عرضا وبين المجرة العظيم وبين النسر الواقع قطعة مجرة يبتدي من
عند النير الذي على صدر الطاير الى الكواكب الذي على منقاره وراس
الطاير وعنقه وصدره في وسط هذه القطعة ثم يستحف الى الكوكب
الذي على ذنب العقاب ثم يكثف الى الخط التي فوق المنكب الايمن من
الحوا والى الخط الذي على مرفقه الايمن ثم يكثف الى الحرز . الثالثة المضعفة
وانما سميت بذلك لان الكوكب الرابع عشر والخامس عشر من كواكب العوي
هما المتقاربان المتلاصقان في الجزء الثالثة كانها كوكب مضعف من
ذنب العقرب وينقطع هناك والنير الذي على فم الدجاجة خلف كواكب
الشلياق يسمى منقار الدجاجة وهو من القدر الثالث ويعمل على الاسطرلاب
والوب يسمى الاربع المصطفة التي قد قطعت المجرة عرضا الفوارس ويسمى
النير الذي على ذنبها في طرف المجرة العظمى الردف لانه يتلو الاربع التي هي الفوارس
وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب بينه وبين النير الذي على الصدر
الفرج من المجرتين مقدار ذراع في راي العين وذات الكرسي
كواكبها ثلثة عشر وهي كامراة جالسة على كرسي له قايمة المنبر وعليه مسند وقد
ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب التي على راس الملتهب
وعلى وسط المسند نير يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف
بسنام الناقة وهو كف الثريا اليمنى المبسوطة وذلك انه يمتد من الثريا سطر
من كواكب فيه تقويس فيمر على اكثر كواكب ممسك راس الغول ويتصل بالكواكب
النير بعد مروره بالكف الخضيب فشبهت ذلك السطر بيد ممدودة الثريا.

وشبهت

وشبهت هذه الكواكب النيرة بانامل مخضوبة والنير الذي على وسط
المسند المذكور بالكف الخضيب واما تسميته بسنام الناقة فلانه يتقدم
هذه الكواكب ثلثة كواكب على اليد اليمنى من صورة المراة المسلسلة و
عند الشمال من الثلثة كوكب قد صار مع الثلثة شبيها براس ناقة ويتصل
الكواكب بالنير الذي على وسط المسند سطر من كواكب خفية يبتدي من
السنام منحطا الى وسط العنق ثم يرتفع ارتفاع العنق حتى يتصل بالراس
والمشهور انه اذا وصل الكف الخضيب الى نصف النهار كان الدعاء
في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم وحامل راس الغول ويسمى برشاوس
كواكبه ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كصورة رجل قايم على رجله
اليسرى وقد رفع رجله اليمنى ويده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى راس
مقطوع مشوه حاصل من اربعة كواكب يسمى هو والنير من القدر الثاني
الذي فيه راس الغول وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي
وممسك العنان ويسمى العناز كواكبه اربعة عشر وهو كصورة رجل قايم خلف
حامل راس الغول بين الثريا وبين كواكب الدب الاكبر وباحدى يديه
سوط وبالاخرى عنان والنير الاعظم الذي على منكبه الايسر من القدر الاول
يسمى العيوق ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الذي على المرفق الايسر العنز وهو
من القدر الرابع والعقاب ويسمى النسر الطاير ايضا لكونه كنسر باسط
جناحيه كواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارج ستة ومن الصورة ثلثة
مشهورة هي التي تسمى النسر الطاير والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني

وهو من الثلثة المشهورة يسمى ايضا النسر الطاير ويرسم على الاسطرلاب
والدلفين كواكبه عشرة مجتمعة تبع النسر الطاير وهو كحيوان بحري يشبه الزق
المنفوخ قال انه يحب الانسان وينجي الغرق والاربع التي على شكل
معين يسميها العرب العقود والعامة يسميها الصليب والذي على الذنب
عمود الصليب وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى ذنب الدلفين
وهو من القدر الثالث والسهم كواكبه خمس بين منقار الدجاجة
وبين النسر الطاير في المجرة العظمى يتصل الى ناحية المشرق وفوقها الى ناحية
الجنوب ويقال له النبل ايضا والحوا كواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة
وهو كصورة رجل قايم قبض بيديه حية راسه مع النيرين على مثلث
شبيه بالمتساوي الساقين راسه هذا الكوكب والنيران على قاعدته
وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو من القدر الثالث
والحية كواكبها ثمانية عشر وهي الحية التي قبضها الحوا وقد رفعت راسها
وذنبها حتى علت راسه والمشهور من كواكبها عنق الحية وهو من القدر
الثالث ويرسم على الاسطرلاب وهي تبتدي من جنوب الفكة فتمر نحو
الجنوب والمشرق على تعوج حتى تتصل بالاثنين المتقاربين اللذين على
الكف اليسرى من الحوا ثم بالكوكبين النيرين اللذين على ركبتي الحوا و
بعد ما تثلث كواكب على مثلث فيه طول في القطعة الحاصلة من المجرة العظيم
ثم تنعطف نحو الشمال والمشرق الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف
اليمنى من الحوا ثم تنعطف الى الشمال قليلا الى كوكب واحد ثم الى الكوكب

يتلوه

يتلوه ثم الى كوكب يبعد عن هذا الكوكب بعدا صالحا وهو طرف ذنبها
والكواكب المعطفة على سطرين فيه تعوج ينقطع عند الكوكب المجتمعة
التي على رجل الحوا اليمنى النسق اليماني لان كواكبه تغيب في شق اليمن كما
سمي النسق المذكور سابقا شاميا لان كواكبه تغيب في ناحية الشام
وسمي القطعة من السماء التي بين النسقين الروضة ويسمى الكواكب التي
بين النسقين في الروضة الاغنام والكوكب الذي على راس الحوا يسمى
الراعي والذي على راس الجاثي كلب الراعي وقطعة الفرس وهي
اربعة كواكب تتبع الدلفين اثنان منها على موضع الفم بينهما فرجة واثنان
على الراس بينهما مقدار ذراع ويقال لها مقدم الفرس لانه كراس فرس
مقطوع والاثنان المتقاربان اللذان على الفم يبعدان عن الاثنين اللذين
على الراس نحو ذراعين في راي العين والفرس الاعظم ويسمى ذا الجناحين
كواكبه عشرون وهو على صورة فرس له راس ويدان وبدن الى
اخر الظهر وليس له كفل ولا رجلان والاول من كواكبه على السرة
وهو على راس المراة المسلسلة مشترك بينهما من القدر الثاني ويسمى سرة
الفرس وراس المسلسلة ويرسم على الاسطرلاب والذي على اخر
الظهر من القدر الثاني في ناحية الجنوب عن الاول بينهما في راي العين
قيد رمح ويسمى جناح الفرس ويرسم على الاسطرلاب والكوكب الذي
على منكبه الايمن عند منشا اليد من القدر الثاني يسمى منكب الفرس ويرسم على
الاسطرلاب وبينه وبين السرة التي هي شماليه قيد رمح والنير الذي هو

الجنوبي من الاثنين اللذين هما المتقدمان للاول والذان على ظهره عند منشاء
العنق وبينه وبين الثالث ابرج من قدر رمح وهو من القدر الثاني و
يسمى متن الفرس ويرسم على الاسطرلاب وهذه الاربعة على مربع واسع
والعرب يسميها بالدلو ويسمى الاثنين المتقدمين من الاربعة وهما الثالث
والرابع النوع الاول والنوع المقدم ويسميها ايضا العرقوة العليا ومنازل الدلو
المتقدمين ويسمى الاثنين التاليين من الاربعة وهما الاول والثاني النوع الثاني
والنوع المؤخر والعرقوة السفلى ومنازل الدلو المؤخرين والمراة
المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا كواكبها ثلثة وعشرون وهي كصورة
امراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها وفيهما او في رجليها سلسلة
على اختلاف الاقوال والكوكب الذي على جنبها الايسر يسمى جنب المراة
المسلسلة وبطن الحوت وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب
والنير الذي في رجل اليسرى من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى رجل
المراة المسلسلة والعرب قد وجدت سطرين من كواكب قد احاط
بصورة سمكة عظيم تحت بحر الناقة بعضها من هذه الصورة وبعضها من
كواكب السمكة الشمالية من السمكتين اللتين هما الثاني عشر من صور البروج
وابتداء السطرين من عند لطخة سحابية ملاصقة للكوكب الذي في الجنب
الايمن من الثلثة التي فوق المئزر وهو الجنوبي من هذه الثلثة فلا يزالان
يتسعان الى الوسط صورة السمكة العظيم ثم يتضايقان من الوسط الى ان
يلتقيا عند ذنبها وذنب السمكة الشمالية التي هي من صورة البروج فسمت العرب

هذه السمكة العظيم الحوت وزعمت ان القمر ينزل ببطن هذا الحوت
فسمت المنزل الاخير من منازل القمر بطن الحوت والرشا وقد وقع
النير الذي على الجنب الايسر من صورة المراة المسلسلة على موضع البطن
من الحوت ولهذا سمي بطن الحوت والمثلث كواكبه اربعة بين كواكب
السمكة وبين النير الذي على راس الغول وهما ايضا بين السطرين و
بين النير الذي على الرجل اليسرى من صورة المراة المسلسلة وهو على نحو
مثلث متساوي الساقين فيه طول والاول من كواكبه على راس
المثلث من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس
المثلث والثلثة الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو ذراع وبين الكل
وبين كل واحد من طرفي القاعدة مقدار قامة الانسان فالكواكب
الداخلة في هذه الصور المذكورة الثمانية واحد وثلثون والخارج عنها تسعة
وعشرون ومن الصور الاثنا عشر على المنطقة وهي البروج وكواكبها ثلثمائة
وستة واربعون من القدر الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث
اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس خمسة وخمسة
ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها مشهورة اولها
الحمل وكواكبها الداخلة في الصورة ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش
ذي قرنين مقدمه الى جهة المغرب ومؤخره الى المشرق وبطنه الى الجنوب
وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في الجنوب وقد التفت الى
خلفه فكانه يحك ظهره بفمه ومن المه الخارجة من الصورة كوكب من القدر

الثالث يسمى الناطح ويرسم على الاسطرلاب وهو الذي على شمالي
الاثنين اللذين على القرن وبينه وبين الشمالي منهما نحو ذراعين و
الثاني والثالث الثور وصورته صورة ثور مؤخره الى المغرب والجنوب
ومقدمه الى جهة المشرق وليس له كفل ولا رجلان ومنعطف راسه على
جنبه وقرناه الى جهة المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمتقدم نحو متطوي
من شرته قد نكس راسه للنطح ويكون على موضع القطع اربعة كواكب
مصطفة من القدر الرابع على جنوب الثريا وليس بينها وبين الثريا
كوكب في الفلك الا مقدار وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان وثلثون والخارج
احد عشر كوكبا ومن الكواكب الداخلة في الصورة النير الذي على الرجل
اليمنى من مسك العنان وهو على طرف قرنه الشمالي فهو مشترك بينهما
ومن القدر الثاني ومن كواكبه نير احمر وهو نير عظيم من القدر الاول
على الطرف الجنوبي من صورة الدال وهو على عينه الجنوبية ويرسم على
الاسطرلاب ويسميه العرب الدبران وعين الثور وتابع النجم وتالي النجم و
المجدح بكسر الميم وحادي النجم والفنيق وهو الجمل العظيم ويسمى التي على جوانبه
من الكواكب القلاص وهي صغار النوق يزعمون انها قلاصه ويسمى ايضا
الاثنين المتقاربين اللذين على الاذن الشمالي الكلبين ويزعمون انهما كلبا
الدبران ويسمي العرب اربعة من كواكب الثريا وفي خلالها كوكبان او ثلثة
صارت مع الاربعة مثل عنقود العنب متقاربة متجمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب
واحد وسموها النجم وسموها ايضا نجوم الثريا وسميت الثريا لانهم

يتبركون بها وبطلوعها ويزعمون ان المطر الذي يكون عند نوئها يكون منه
الثروة وهي تصغير ثروى وصغروها لتقارب كواكبها وصغرها وهي على
سنام الثور وثالث البروج الجوزاء ويسمى التوامين وكواكبها ثمانية عشر
والخارج سبعة وهي كصبيين عريانين معتنقين وضع مقدمهما يده اليمنى
على منكب الاخر الايمن ورفع يده اليسرى حذو راسهما والاخر وضع
يده اليسرى على منكب الاول الايسر مسبلا يده اليمنى جانبه وراساهما و
ساير كواكبهما في الشمال والمشرق عن المجرة وارجلهما الى الجنوب والمغرب
في نفس المجرة والاول من كواكبهما هو المقدم من كوكبين نيرين يطلعان
في الشمال بعد الثور كل واحد منهما على راس واحدة من الصورتين
مليان اليد اليسرى التي عليها آخر القفزات من الدب عند الحوض و
هو على راس التوام المقدم من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب و
يسمى مقدم الذراعين وراس التوام وثاني كواكبهما ما يتبع الاول من المتاخر
من ذينك الكوكبين المذكورين على راس التوام الثاني ويميل عن الاول
الى الجنوب ميلا يسيرا بينهما في راي العين ارجح من ذراعين وهو من
القدر الثاني وهذان الكوكبان اللذان على راس التوامين يسميها العرب
الذراع المبسوط وهي ذراع الاسد وانما سميت مبسوطة لتقدمها
على الذراع الاخرى التي تسمى المقبوضة وهي الذراع التي منها الشعرى
الغميصاء ورابع البروج السرطان وكواكبها الداخلة في الصورة تسعة
والخارج اربعة وهو كاسمه مقدمه الى المشرق والشمال ومؤخره الى المغرب

والجنوب على ازار التوامين والاول من كواكبه هو لطخة شبيهة بقطعة
سحاب يحيط بها اربعة كواكب متقاربة واللطخة في وسطها اثنان منها
قدام اللطخة واثنان خلفها واللطخة في وسط الصورة والخامس
من البروج الاسد وهو ايضا كاسمه ووجهه الى المغرب وظهره الى
الشمال وكواكبه الداخلة في الصورة سبعة وعشرون والخارجة
ثمانية واربعة كواكب في الراس وهي على جنوب النثرة الوسطى من
النثرات الثلث التي على اطراف قوائم الدب الاكبر والاربعة المصطفة
التابعة للاربعة التي في الراس على رقبته والنير الذي هو الجنوبي من هذه
الاربعة على موضع القلب منه من القدر الاول وهو الذي يسمى بالملكي ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى قلب الاسد ومن كواكبه نير هو من القدر الثاني
يسمى ظهر الاسد ويرسم على الاسطرلاب وعلى ذنبه كوكب من القدر الاول
يسمى ذنب الاسد والصرفة ويرسم على الاسطرلاب وقد وقع ظهر الاسد
مع ثلثة كواكب اخرى على اصطفاف فيه نوع شبه الاربعة الفوارس
التي من كواكب الدجاجة ويشبه الصرفة بالردف خلف هذه الاربعة
ومن الكواكب الخارجة الطلبة وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة سماها
بطلميوس الضفيرة وهي بعد النثرات الثلث التي على قوائم الدب الاكبر و
يسمي العامة هذه الكواكب المجتمعة السنبلة وكثير من اصحاب الانواء زعموا ان
برج العذراء سمي السنبلة بهذه الكواكب لانها تشبه السنبلة لكثرة كواكبها و
كثافتها وسادس البروج العذراء ويسمى السنبلة وكواكبها ستة وعشرون

والخارجة

والخارجة ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت ذيلها وراسها
على جنوب الصرفة وقدماها قدام الزبانيين اللذين على كفتي الميزان
ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت
بها سنبلة فيها ثلث كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي سميها العامة
السنبلة والنير الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر
الاول ويرسم على الاسطرلاب وفي كتاب الصور ان المنجمين يسمون
هذا الكوكب السنبلة وسابع البروج هو الميزان كواكبه الداخلة في الصورة
ثمانية والخارجة تسعة وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق و
يسمى النيران اللذان على الكفتين زباني العقرب وهما من القدر الثاني
وثامن البروج العقرب وهو ايضا كاسمه وكواكبه الداخلة في الصورة
احد وعشرون والخارجة ثلثة والنير الاحمر الذي فيه يسمى قلب العقرب
وهو من القدر الثاني وتاسع البروج الرامي وهو القوس كواكبه احد
وثلثون خلف كواكب العقرب وليس حواليه شيء من الكواكب المرصودة
وهو ممدود الى العنق وهو في المشرق والجنوب ثم يرى من
مؤخر العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب
قد وضع السهم في وتره واغرق في النزع نحو المغرب ويسمى الكوكب
الذي على طرف اليد اليسرى من الدابة تحت الكواكب الاكليل
الجنوبي في الجهة الشرقية من الاكليل عرقوب الرامي وهو من القدر
الرابع وذكر بطلميوس انه من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب

الجنوبي وهو كوكب مضعف لان بالقرب منه كوكبا ملاصقا له قد
صير مضعفا والنوب يسمى الكوكب الذي على نصل السهم مع الذي
تلوه على مقبض القوس اي وسطها ومع الكوكب الذي على الطرف
الجنوبي من القوس ومع الكوكب على طرف اليد اليمنى من الدابة
النعام الوارد وهذه الاربعة من القدر الثالث وعلى مربع منحرف اثنان
شماليان منها في وسط المجرة والاثنان الجنوبيان في الطرف الشرقي
منها وانما سميت بالنعام الوارد لانه شبهت المجرة بنهر والنعام قد
ورد النهر مصورة القوس يحصل من ثلثة كواكب احدها في وسط
القوس وهو الثاني من الاثنين الشماليين من صورة النعام الوارد في الطرف
الشرقي من المجرة وثانيها على جنوب الاول مما سالي المجرة من ناحية المشرق
وهو الثاني من الاثنين الجنوبيين من صورة النعام المذكور على الطرف
الجنوبي من القوس وثالثها على شمال الاول في الطرف الشرقي من المجرة بينه
وبين الاول من البعد مثل بعد الاول من الثاني وهو على طرف الشمال
من القوس وحدبة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي احدها على المنكب
الايسر وهو من القدر الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من القدر الرابع
وثالثها على الكتف وهو من القدر الرابع ورابعها تحت الابط وهو
من القدر الثالث النعام الصادر شبهها بنعام قد شرب الماء وصدر
عن النهر وهذه الاربعة ايضا على شكل منحرف وبعيدة عن المجرة الى ناحية
المشرق ويسمى الموضع الذي بين النعامتين الوصل وهو المنزل العشرون

الشمال

من

من منازل القمر ومن كواكب الرامي سحابي يكون على عين الرامي وهو
في ناحية الشمال عن الكوكب الذي على المنكب الايسر بمقدار ذراعين
ويسمى الستة التي على خط مقوس خلف السحابي القلادة والقلائص وهذه
الستة المقوسة التي يظن البعض ان هذا البرج يسمى القوس لاجلها
لانها تشبه القوس ويسمى الموضع الخالي تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب
البلدة وعاشر البروج الجدي وكواكبه ثمانية وعشرون وليس حوالي الصورة
شيء من الكواكب المرصودة وهو الى نصفه كالنصف المقدم من جدي
راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال والنصف الآخر منه كمؤخر سمكة
الى ذنبها والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين اللذين خلف
الستة المقوسة التي تسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه الاول
وهو من القدر الثالث والتصق بهذا الكوكب كوكب صغير من القدر
الخامس على طرف القرن المتقدم كوكب خفي من القدر السادس
يميل عن الكوكب الاول الى الجنوب مقدار ذراع في راي العين و
يكون على ذنبه كوكبان نيران من القدر الثالث بينهما قدر ذراع و
يسمى الثاني ذنب الجدي ويرسم على الاسطرلاب والحادي عشر
من البروج هو الدلو ويسمى ساكب الماء وكواكبه الداخلة في الصورة
اثنان واربعون والخارجة ثلثة وهو كرجل قائم رافع الشمال و
رجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق مادا اليدين باحديهما كوز قد قلبه
وانصب الماء منه الى مقام رجليه وجرى الماء تحتها الى فم الحوت

واثنا عشر من البروج هو الحوت وكواكبه اربعة وثلثون والخارجة اربعة
وهو سمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب
على تعوج يسمى خيط الكتان واحديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس الاعظم
المجنح في الجنوب راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب
كواكب المرأة المسلسلة راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها
في الجنوب عند قرن الحمل فكواكب نفس الصورة البروج مائتان وتسعة
وثمانون والخارجة سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد
ومن الصور خمسة عشرة في الجنوب وكواكبها ثلثمائة وستة عشر من
القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون
ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس
تسعة والسحابي واحد وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو حيوان
بحري ذي رجلين وذنب كالطاير مقدمه في ناحية المشرق على جنوب
كواكب الحمل ومؤخره في ناحية المغرب خلف الثلثة الخارجة عن صورة ساكب
الماء التي على صورة مثلث وتسمى منها التي على طريق الماء التي كل ثلثة
منها على حيال واحد اي كونها متقاربة على تقويس والجبار كواكبه ثمانية و
ثلثون وهو على صورة رجل في ناحية الجنوب عن طريقة الشمس كالجبار
لانه على كرسي وبيده عصا وعلى وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء
لبياض نجومه والاول من كواكبه السحابي الذي على موضع الراس وهو
ثلثة صغار متقاربة على مثلث صغير والنير الاحمر الذي على منكبه الايمن

من القدر الاول يسمى منكب الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الجوزاء
ايضا ويسمى النير الابيض الذي هو على الرجل اليسرى وهو من القدر الاول
رجل الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الثلثة النيرة المصطفة التي
على وسط منطقة الجوزاء ونطاق الجوزاء ويسمى الثلثة المنحدرة المتقاربة
المصطفة سيف الجبار والنهر كواكبه اربعة وثلثون وليس حواليه شيء
من الكواكب المرصودة خارج الصورة وهو كجدول كثير العطفات و
يبتدي من عند النير الذي على قدم الجوزاء اليسرى فيمر في المغرب على نحو
الى عند الاربعة التي على صدر قيطس ثم يمر في الجنوب على ثلثة كواكب
ثم يعطف الى المشرق فيمر على ثلث كواكب ايضا ثم يعطف الى الجنوب
الى ثلثة كواكب مجتمعة ثم ينقطع فيمر في الجنوب الى كوكبين متقاربين ثم يعطف
الى المغرب فيمر على كوكبين متقاربين ايضا ثم يمر على ثلثة كواكب متقاربة ثم
ينتهي الى كوكب نير على آخر النهر وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب
الجنوبي ويسمى آخر النهر والارنب كواكبه اثنا عشر وهو كارنب تحت
رجل الجبار ووجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق والكلب الاكبر
كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية عشر والخارجة احد عشر وهو كالكلب يمس
بظهره السفينة خلف كواكب الجبار وكواكب الارنب ولذلك يسمى كلب
الجبار والاول من كواكبه وهو النير العظيم على فمه من القدر الاول يسمى
الشعرى اليمانية لان مغيبها في شق اليمن ويرسم على الاسطرلاب ويسمى
ايضا بالشعرى العبور لانه عبر عن المجرة الى ناحية الجنوب والكلب الاصغر

كوكبان بين النيرين اللذين هما على راسي التوأمين وبين النير الاعظم
الذي على فم الكلب الاكبر بتأخر عنها الى المشرق احدهما انور وهو من
القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية لان مغيبه
في شق الشام ويسمى الغميصاء ايضا لان العرب يزعمون ان الشعرائين
هما اختا سهيل وانه لما عبرت اليمانية المجرة الى الجنوب والى ناحية سهيل
بقيت هذه في الناحية الشرقية الشامية عن المجرة فبكت على سهيل حتى
غمصت عيناها والآخر من الكوكبين يتقدم الاول ويميل عنه الى الشمال
وهو من القدر الرابع ويسمى المرزم وبين الكوكبين في رأي العين نحو ذراع
ويسمى الاثنين ذراع الاسد المقبوضة لتأخرها عن الذراع الاخرى التي
هي النيران اللذان على راسي التوأمين والسفينة كواكبها خمسة
واربعون منها سهيل وهو نير احمر من القدر الاول والسفينة بطلع اثر
الكلب الاكبر والشجاع كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو
كحية طويلة كثير العطفات راسها على خلفه وجه الفرس من اربعة كواكب
ومن كواكبه كوكب يسمى الفرد وعين الشجاع وهو من القدر الثاني ويرسم على
الاسطرلاب والباطية ويسمى الكاس كواكبه سبعة على شمال كواكب الشجاع وهي
كقدح عرق كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكها في الكوكبين والباطية في اللغة اناء
يجعل فيه الشراب من قصعة ونحوها وقيل هي من المواهب والغراب كواكبه
سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع وعلى جنوب السماك الاعزل وقد
اخذ منقاره كوكب من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر

الثالث ومشترك بينهما وقنطورس كواكبه سبعة وثلثون وهو
كحيوان مقدمه مقدم انسان من راسه الى آخر ظهره ومؤخره مؤخر فرس
من منشأ ظهره الى ذنبه واخذ بيده اليمنى رجل السبع وباليد الاخرى
الشمراخ وهو على جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار وهو من
القدر الاول والوزن وهو من القدر الثاني وهما كوكبان نيران يسميان
محلفين ومحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه راى
سهيل فيحلف انه راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطأ فيحنث و
النير الذي هو على طرف يد الدابة المتقدمة يسمى رجل قنطورس وهو من القدر
الاول ويرسم على الاسطرلاب وهو الوزن بعينه كما هو مذكور في كتاب
الصور والسبع كواكبه تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى جنوب
كواكب بدن العقرب وقدامه فيما بين قلب العقرب وبين رجل
قنطورس اما مقدمه وراسه وبدنه فالى جهة قلب العقرب والكواكب
التي على جهة العقرب واما مؤخره وكفله فالى رجل قنطورس والعرب
يسمي كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ لانها تشبه الشماريخ لكثرتها و
كثافة جمعها والمجمرة كواكبها سبعة على جنوب الخرزة الرابعة والخامسة
من ذنب العقرب وهي كمجمرة ذات لهب والاكليل الجنوبي قيد
بالجنوبي لان الشمالي يسمى اكليلا شماليا وهو كشكل صنوبرة يسميها العرب القبة
وكواكبه ثلثة عشر كوكبا فيما بين النعامتين يميل الى الجنوب عنها والحوت
الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو كسمكة عظيم على جنوب كواكب

الدال راسها الى المشرق و ذنبها الى ناحية المغرب وابتداء الراس
من عند النير الاعظم الذي من كواكب ساكب الماء وهو من القدر الاول
ويسمى الاسطرلاب الجنوبي ويسمى فم الحوت الجنوبي لانه في فم هذا الحوت
فكواكب نفس الصور تسعمائة وسبعة وتسعون كوكبا والخارج سبعة
عشر وكان من المرصودة ثلثماية وستون كوكبا على الصور الشمالية وقد
مران تسعة وعشرين منها خارج عنها وان ما عداها داخله فيها وثلثماية و ستة
واربعون كوكبا على صور المنطقة وقد عرفت ان سبعة وخمسين منها
خارج عنها وان ما سواها داخله فيها وثلثماية وستة عشر على الصور الجنوبية
وقد مران تسعة عشر منها خارج عنها والباقية داخله فيها واما السحابيات فاحدها
على معصم برشاوش وثانيها راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهي
من المنازل ورابعها السابع لحمة العقرب وخامسها عين الرامي والدائرة
اللبنية اعني المجرة المشهورة عند العامة بسبيل التبانين قيل انها اجزاء دخانية
واقعة في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر ولانه
من المستبعد جدا بقاء الاجزاء الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق
اليها تغير اصلا بل هي كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت
من تكاثفها وصغرها كانها لطخات اي قطع سحابية ولذلك شبهت باللبن
لونا واما منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلها العرب
علامات الاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها ليكون مطابقة
لعدد ايام دور القمر والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر

يوم بليلة ومنازل القمر عند الهند سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك
البروج في سبعة وعشرين يوما بليلة وثلث فحذفوا الثلث لكونه اقل
من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون
لا لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال البعض بل لانه لما كان سنوهم
لكونها باعتبار الاهلة مختلفة الاوائل لوقوعها في وسط الصيف تارة
وفي وسط الشتاء اخرى احتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول
السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل الى ما يهمهم فيه فنظروا الى
القمر فوجدوه يعود الى وضعه من الشمس في قريب من ثلثين يوما
ويختفي اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين من الثلثين
فبقي ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب بين رؤيته بالعشيات
في اول الشهر ورؤيته بالغدوات في اخره فقسموا دور الفلك عليه
فكان كل منزل اثني عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة تقريبا
الى اكثر اسباع درجة فنصيب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا
الشمس تقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما بالتقريب فصار ايام المنازل
ثلثماية واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثماية
وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل غفر وقد يحتاج الى زيادة
يومين للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة
الشمسية انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى منزل جعل مبدأ ثم
انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة

لا تقارب مع القمر وتحاذيه في كل ليلة نازلا بقرب احدها فان
فان ستره قال كنفه وكافحه اي واجهه فعليه ولا يقال به وان لم
يستره قال عدل القمر ويقال بروا اذا اسرع القمر في سيره فقد يحل
منزلا في الوسط واذا ابطأ فقد يبقى ليلتين في منزل اول الليلتين في
اوله واخرهما في آخره وتدير سبق في بعض الليالي بين منزلين واحوال كواكب
المنازل معها كاحوال كواكب البروج معها في الانتقال من منزل الى آخر بـ
الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس ويقال
انه بوذاسف ان الاعتدال هو حيث الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا بثلثة
آلاف وسبعماية وخمسين تقريبا وعشر بسنين لانه في زماننا في ثلثة وعشرين
من الثور وحركته في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وما
يقال في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي
وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع سمي به تشبيها
برقيب يرصد ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق ظاهر الفساد لانها
ليست على نفس المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية ولهذا قد يكون الظاهر عشرة
او سبعة عشر ويمكن ان يقال ان مرادهم من المنازل نفس المنزل لا علاماتها
وحينئذ يصح الكلامان المذكوران ويشكل بما ذكر بعلم فساد ما هو المشهور ايضا من
ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه ايضا انما يلائم مقتضى الحساب في نفس البروج
لا بحسب صورها من الثوابت لانها ليست المنطقة على سواء بحيث ينطبق
اول صورة كل برج على اوله وآخرها على آخره ولعل مرادهم بذلك ان نصف

البروج منها ظاهرة لا ان نصف صورها ظاهرة ويندفع الخلل عن هذا القول
ايضا والعرب تسمي خروج المنزل من ضياء الشمس طلوعه وغروب رقيبه
وقت الصبح سقوطه وتسمي المنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء
ورقباؤها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي
اولها الشرطين وآخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر واخرها
بطن الحوت يمانية ولنعلم ان اول المنازل هو الشرطين وهما كوكبان
نيران من القدر الثالث على قرن الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب [illegible]
ويحاذيهما القمر ويقرب الجنوب منهما كوكب صغير سمته العرب الكل اشراطا
اي علامات ثم البطين وهي ثلثة كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث
حاد الزوايا على فخذ الحمل بينه وبين الشرطين قدر رمح والقمر يحاذيها احيانا ثم
الثريا وتسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة شكل مروحة مقبضها نحو المشرق وشبهها
بعنقود العنب والمرصود منها اربعة كلها من القدر الخامس وموضعها سنام
الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من القدر الاول
على طرف صورة السبعة من رقوم الهند وموضعه عين الثور والذي على طرفها
الطرف الاخر من القدر الثالث على عينه الاخرى والثلثة الباقية وهي من القدر الخامس
على وجهه وزاوية هذا الرقم على خطم الثور وقد يكسفه القمر بعض الاوقات
ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة متشبهة بنقط الثاء كانها لطخة سحابية وهي
على راس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان
من القدر الرابع والثالث وهما على رجل التوأمين والتحرير بينهما مقدار الذراع

وهما كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوامين يعنون بهما ذراع
الاسد المبسوط والقمر تقارنهما ثم النثرة وهي كوكبان خفيان من القدر الرابع
بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان ويكسف القمر كلا منهما وبين هما
كوكبان اخران مابين لهما يسميان بالحمارين وهي اللطخة السحابية التي بين
هذه الكواكب الاربعة المعلف تشبيهها لها بالتبن وفي كتاب الصور ان
النثرة هي اللطخة ثم الطرفة وهي كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس
الاسد قدام عينيه والاخر قدام يديه المتقدم والقمر يحاذي اشملها ويكسف
اجنبها ويعنون بالطرفة عين الاسد ثم الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد و
اربعة كواكب على سطر فيه تعوج اخذ من الشمال الى الجنوب اعظمها على
طرف السطر مما يلي الجنوب وقدرها انكون من القدر الاول يسمى قلب
الاسد لكونه في موضع القلب والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة وهي كوكبان
نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما زبرة الاسد اي كاهله عند العرب
وعند المنجمين على مؤخره اجنبهما من القدر الثالث واشملهما من القدر الثاني
وقدرها ذبيحي ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة
وهي كوكب واحد من القدر الاول على طرف ذنب الاسد والقمر
يحاذيها من جهة الجنوب ثم العواء وهي خمسة كواكب من القدر الثالث على هيئة
لام في الخط العربي لثلثة منها اخذة من منكب العذراء اليسرى الى تحت ثديها
اليسرى وهي على سطر جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على سطر يحيط مع
الاول بزاوية مؤخرة ويزعمت العرب انها كلاب يعوي خلف الاسد

والقمر يمر بها ثم السماك الاعزل وهو كوكب نير من القدر الاول على كف
العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلثة
كواكب من القدر الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر محدب
حدبته الى الشمال وقيل كوكبان نيرا القمر يحاذيهما وقد يحاذي الشمال وهو
منزل خير بعد عن نحسين مقدم الاسد ومؤخر العقرب ويقال انه
طالع الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما نيران من القدر الثاني متباعدان
في الشمال والجنوب بينهما قيد رمح على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم
الاكليل وهو ثلثة كواكب خفية على جبهة العقرب ومن القدر الرابع وهو مصطف
من الشمال الى الجنوب على سطر مقوس الى الوسط منها متقدم والاخران تاليان
والقمر يكسفها ثم القلب وهو قلب العقرب كوكب نير احمر اوسط من
الثلثة التي على بدن العقرب على استقامة من الغرب الى الشرق وهو من
القدر الثاني واللذان قبله وبعده من القدر الثالث والقمر يمر به ويكسفه
لقربه من المنطقة ثم الشولة وهي ابرة العقرب وهي كوكبان ازهران من
القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة والقمر يحاذيها
ثم النعائم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على منحرف تابع للشولة و
قدامها ثم النعائم الواردة التي في المجرة والقمر يمر بالشمالين منها ويحاذي الباقيين
وقدامها ايضا ان تر تحتها اربعة اخرى من القدر الثالث على منحرف وهي
النعائم الصادرة من المجرة وفي كتاب الصوفي ان المنزل العشرين هو الموضع
الذي بين النعامين وقدامها الشمس القوس ثم البلدة وهي قطعة من السماء

خالية من الكواكب مستديرة تشبه بلدة الثعلب وهي ماكنسه بذنبه وتسمى ايضا
بالمفازة والدوحة وموضعها خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة
الرامي ثم سعد الذابح وهو كوكبان من القدر الثالث على قرني الجدي بينهما
قدر باع والقمر يقارب جنوبيهما ولا يكسفه وبقرب الشمالي منهما كوكب صغير من
القدر الخامس يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريدان يذبحها وقيل
انه في مذبحها ولهذا اسمي بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف ساكب الماء
اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع نيرهما من القدر الثالث وخفيهما من
القدر الرابع وبقرب متقدمها كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا اسمي به والقمر يقارب
اجنبهما ولا يكسفه ثم سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلثة على خط مقوس بين
الشمال والجنوب حدبته الى المغرب اجنبها والقمر يقرب منه اي الشمال القدر الخامس
على طرف ذنب الجدي واشملها من القدر الثالث وهو مع الاخر في الكتف
الآخر من كواكب الدال ثم سعد الاخبية وهو اربعة كواكب من القدر الثالث
وعلى يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع على وسط
وهو السعد والثلثة خباؤه والقمر يقربها من جهة الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو
كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قيد رمح اجنبهما على متن الفرس الجنب واشملها
على منكبه والقمر يمر بالسعد منهما ثم الفرغ المؤخر وهو كوكبان نيران من القدر الثاني
بينهما قيد رمح اجنبهما على جناح الفرس واشملها مشترك بين سرته وراس المسلسلة تسمت
العرب الاربعة عرقوة الدلو وهو مصب الماء منها ثم الرشاء وهو كوكب نير
من القدر الثالث على جنب المراة المسلسلة الحادر بالمرة ولا تعارة وتسمى بطن

الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة تصورها العرب كان من سطرين
عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي الحوت ومعرفة
الكواكب الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها في هذا الفن وان كانت
جزئيا ذكرنا تشبيها صارت كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب والنوابض من
النقد فالاولى ان يقتصر هنا على هذا القدر الاجمالي ومن اراد الاستقصاء فيها فليه
يراجع كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في
هذا الباب والله تعالى اعلم بالصواب الفصل الحادي عشر في اسناد بعض الحركات
المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضي تشابهها في انفسها واختلافها بحسب
الرؤية عندنا فانه اذا اختلف حركة فلكية عندنا وجب ان يطلب لها اصل تشابه
الحركة في نفسها تجري بحسب ذلك الاصل وتقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها
بالقياس الينا بحسب رؤيتنا فان الحركات المختلفة لا تصدر عن الفلكيات وسيعلم
ان احوال الحركات الفلكية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الافلاك الا
لاختلاف وضع او تركب في حركة من حركات متشابهة تقتضيان الاختلاف
بالنسبة الينا اقسام فمنها السرعة والبطؤ والتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة
ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم انتظام
الدورة في الحركات السماوية كما سيجئ كل في موضعه ان شاء الله تعالى وكل منها
يحتاج الى اصل موصوف باحد الامرين اي اختلاف الوضع او التركيب او
بكليهما ولم يذكر المصنف في هذا الفصل الا اصولا تقتضي القسمين الاولين ولهذا قال
في اول الفصل في اسناد بعض الحركات فمن الاصول ما هو مقتضى للقسم الاول

وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي نحن نقرّبه
اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها بل هما
كشيء واحد في الحس ولا يخلو من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك
ولكن كوكبا متلاحول تلك النقطة الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا للارض و
اما غير محيط به غير شامل لها والاول يسمى خارج المركز والثاني يسمى التدوير و
الخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده اي من غير ان يكون
معه موافق مركز الحركة وفرض الكوكب متحركا عليه اي على ذلك الخارج حول مركزه
حركة بسيطة متشابهة صير الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط
التي هي غير ذلك المركز اي مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقطة داخلة في الكرة
المارة بمركز الكوكب مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي هي ابعد
اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه التي هي اقرب الى مركز العالم
سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار المختلفة القرب يرى بالنسبة
الى تلك النقطة المذكورة البعيدة منها اصغر من القريب لان زاوية رؤية
البعيدة التي هو وترها اصغر من زاوية رؤية القريبة بالبرهان الذي نذكره
عن قريب ان شاء الله العزيز ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب يقطع تلك
القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة
مع تساوي زماني قطعيهما فلا محالة يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها في القريبة
بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساويتا في الزمان واختلفتا في المسافة
كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط يمر بمركزه

بالبعد وم

اي بمركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة التي هي غيرهما مر بالبعد الابعد
بانتهاء الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة ويسمى
الاوج ومر كذلك الخط بالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو منتصف
القطعة القريبة ويسمى الحضيض ونظير الاوج وذلك لما بين في الشكل السابع
من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة في داخل دائرة وليست بمركزها
اذا اخرج منها خطوط الى المحيط فاطولها المار بالمركز بعد خروجه عنها وقبل
انتهائه الى المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون على استقامة المار والاقرب
الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان عن جنبتها متساويا البعد عنهما
متساويان فقط ثم اذا اقام عليه اي على ذلك الخط عمود يمر بمركز العالم او تلك
النقطة المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اي بموضعي
الحركة الوسطى وربما يقال لهما في العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب
الحركة وسماهما هذان البعدان المنتصف المشترك بين القطعتين البعيدة
والقريبة وعند سماهما عند حواليهما يكون الحركة متوسطة بين السريعة والبطيئة
فان السرعة والبطء امران اضافيان الى الحركة الوسطى المتشابهة التي
هي حركة الخارج المركز عند مركزه وعند ذينك الحدين لا يكون السرعة ولا
البطء بل انما يتحقق عندهما تلك الحركة الوسطى كما تبين بعد ان شاء الله العزيز
فما وقع في الشرح من انه يكون عند ذينك الحدين الحركة متوسطة بين غايتي السرعة
والبطء الموجودين في ذلك الخارج لما بين في المجسطي ان اريد بتوسطها
كونها واسطة عددية فهو باطل فانه انما يكون كذلك لو كان زاويتي غايتي

بطء والسرعة مساوية لضعف زاوية الحركة الوسطى وليس كذلك بل مجموعها
اعظم من ضعف هذه الزاوية كما يظهر من هذا الشكل الذي فرض فيه
دائرة ا ب ج د منطقة خارج المركز على قطر ا ه ج ومركزه ه و
نقطة ز مركز العالم وفرض قوس ا ب مسافة الحركة في غاية البطء
ونصف ب ه ونخرج الى د فافرز د من محيط منطقة الخارج
قوس ج د التي هي مسافة الحركة في غاية السرعة مساوية لقوس
ا ب لكون زاويتي ا ه ب ج ه د المتقابلتين الحادثتين عند
مركز الخارج متساويتين فان مجموعهما اللذين هما ضعف زاوية الحركة الوسطى
المتشابهة عند مركز الخارج التي مسافتها يساوي قوس ا ب اصغر من مجموع زاويتي
ا ز ب ج ز د الحادثتين عند مركز العالم بعد وصل خطي ب ز ز د وهما زاويتا
غايتي البطء والسرعة وذلك لانه يكون في مثلث ب ز د زاوية ب ز د اعظم
من زاوية ز ب ه لكون ضلع ز د ب اطول من ضلع ز د واذا جعلنا مجموع زاويتي
ا ز ب ه ب ج مشتركا بينهما صارت زوايا ب ز د ا ز ب ه ب ج الثلث اعظم
زوايا ز ب ز د ا ز ب ه ب ج لكن مجموع زاويتي ب ز د ه ب ج بل مجموع زاويتي ه د ز
ه ب ز الداخلتين في مثلث ب ه د مساو لزاوية ج ز د الخارجة من ذلك المثلث
وهي زاوية غاية السرعة ومجموع زاويتي ب ز د ا ز ب بل مجموع زاويتي ه ب ز
ه ز ب الداخلتين في مثلث ب ه ز مساو لزاوية ا ه ب الخارجة التي هي مساوية
لزاوية ج ه د فمجموع زاويتي ا ز ب ج ز د اللتان هما زاويتا غايتي السرعة والبطء
المتساويتين في الزمان اعظم مجموع زاويتي ا ه ب ج ه د المتساويتين اللتين هما

ضعف زاوية حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه وهي الحركة الوسطى فثبت
ان ضعف الحركة الوسطى اصغر من مجموع غايتي السرعة والبطء فلا يكون
الحركة الوسطى متوسطة بين غايتي السرعة والبطء كتوسط العدد بين حاشيتيه
المتقابلتين وان اريد بتوسط الحركة الوسطى بين غايتي السرعة والبطء التوسط
في النسبة فهو غير مبرهن في المجسطي بل لم يعلم حقيقته ولا حاجة الى التزام ذلك
لما عرفت من ان السرعة والبطء انما يكون بالنسبة الى الحركة الوسطى المتشابهة
عند مركز الخارج ولما كان الحركة عند البعدين الاوسطين بالنسبة الى مركز العالم
مساوية لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه كما تبين بعد ان شاء الله الحكيم
كان الحركة فيهما غير سريعة ولا بطيئة فيكون متوسطة معتدلة وهو المطلوب ولا
حاجة الى اعتبار غايتي السرعة والبطء ويظهر ايضا من الشكل المذكور اختلاف
زاويتي رؤية القوسين المتساويتين من الخارج المركز الحادثتين عند مركز العالم
كزاويتي ب ز ج ا ز ب فان زاوية ب ز ج هي زاوية رؤية قوس ب ج عند
مركز العالم وزاوية ا ز ب زاوية رؤية قوس ا ب عنده وقد فرض تساوي
تينك القوسين وذلك لان زاوية ب ز ج اعظم من زاوية ب ه ج بل من
زاوية ا ه ب التي هي اعظم من زاوية ا ز ب فزاوية ب ز ج اعظم من زاوية
ا ز ب ويظهر من هذا الشكل ايضا ان الحركة عند الحضيض كالحركة على قوس
ج د بالنسبة الى مركز العالم وهي محدبة لزاوية ج ز د اسرع من الحركة
المتشابهة على تلك القوس عند مركز الخارج وهي محدبة عنده لزاوية ج ه د
وان الحركة عند الاوج كالحركة على قوس ا ب بالنسبة الى مركز العالم وهي التي

يحدث زاوية ارب ابطا من الحركة المشابهة على تلك القوس بنسبة
الى مركز الخارج وهي التي يحدث اهب وذلك لان زاوية درح وهي
زاوية الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية ده ح وهي زاوية الحركة الوسطى
وزاوية اهب وهي زاوية الحركة الوسطى ايضا اعظم من زاوية ارب
وهي زاوية الحركة عند الاوج ولما كان الحركة في القسم الاوجي ابطا من
الحركة الوسطى المتشابهة وفي القسم الحضيضي اسرع منها على الوجه الذي يكون
الحركة متدرجة في السرعة من غاية البطو الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية كان
لا محالة الحركة في الحدين المتوسطين بين ذينك القسمين مساوية للحركة الوسطى
واما البرهان على ان الحركة متدرجة عند مركز العالم في السرعة من غاية البطو
الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية فلنفرض دايرة ابح منطقة الخارج
المركز على مركز ه وليكن د مركز العالم ونصل ه د ونخرج في الجهتين
الى ا ح فيكون ا ابعد الابعاد بالنسبة الى د و ح اقربها الى د
ونفرض قوسي اب ب ح متساويتين ونصل ب ه د ب
ونخرج ب د الى ط ونصل اط ح ط فلان قوس اط
اعظم من قوس ح ط لان المركز في قطعة ا ح ر وقوس
اب مثل قوس ب ح فيبقى قوس اح اعظم من قوس ح ط وكل واحدة
منها اقل من نصف الدايرة فوتر اح اطول من وتر ح ط فنفصل ح ك
مثل ح ه ونصل ر ك فلان ط ح ح ر من مثلث ط ح ر مساويان لضلعي
ح ح د ر من مثلث ح ح ر وزاوية ر وزاويتا ح من المثلثين متساويتان
ديكم

لتساوي قوسي اب ب ح يكون المثلثان متساوي الاضلاع والزوايا
بالشكل الرابع من الاصول فزاوية ح ر ك مساوية لزاوية ح ر ح فيبقى زاوية
ح ر ب مساوية لزاوية ب ر ك لكون كل منها تمام واحدة من الاوليين من
قايمتين فزاوية ح ر ب اعظم من زاوية ب ر ا فقوس ب ح المرئية بالاولى اعظم
من قوس اب المرئية بالاخيرة مع كونهما متساويتين في نفس الامر فحركة مركز
الكوكب على قوس اب بالنسبة الى مركز العالم ابطا من حركته على قوس ب ح
وهكذا الحال في جميع القسي المتوالية الى نقطة ح التي هي البعد الاقرب وذلك ما
اريد بيانه ثم نقول اذا وصلنا خط ه ب كان زاوية اه ب خارجة عن مثلث
ب ه د ومساوية لداخلتي ب د ه ه ب د فالتفاوت بين الحركة على القوس المفروضة
من فلك الخارج المركز كقوس اب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم
وهو بقدر زاوية ه ب د يسمى بالاختلاف والتعديل وهو انما يحدث لخطين
يخرجان من مركزي الخارج والعالم الى مركز جرم الكوكب او التدوير فالزاوية
التي يحدث هناك هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد
لانطباق الخطين احدهما على الاخر ويتعاظم شيا فشيا حسب تنازل الكوكب
الى غاية ما حيث يصير الخط الواصل منتهيا الى البعدين الابعد والاقرب
ثم يتصاغر شيا فشيا الى ان ينعدم عند البعد الاقرب وليكن لبيان ذلك ابح
منطقة خارج المركز على مركز ه وقطر اه د ح ونقطة د عليه مركز العالم و د ر
الخط القايم على ذلك القطر على قوايم ونصل ه ب ونفرض نقطتي ح ط في جهة
البعد الابعد ونقطتي ك ل في جهة البعد الاقرب ونصل بين مركزي الخارج

بين مركز العالم ومركز الكوكب
او التدوير عمودا على الخط
المار بمركزي الخارج والعالم
م

والعالم وبين تلك النقط الاربع بخطوط مستقيمة والدليل
ان زوايا ح ط ه مساوية على الولاء واعظمها زاوية ب
وكذلك زوايا ح ك ل متساوية على الولاء واعظمها زاوية
زاوية ب وبيانه انا نخرج اعمدة ه ل ه م ه ق ه ن على
الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط الاربع المذكورة فلان وتر ح اقرب
الى مركز الخارج من وتر ر ط كان عمود ه ل اقصر من عمود ه م وكذلك
عمود ه ن اقصر من عمود ه ق وعمود ه ر اطول من جميع تلك الاعمدة لانه وتر
للقايمة للمثلثات الحادثة وهي ه ل ر ه م ر ه ق ر ه ن ر لكن تلك الاعمدة هي
جيوب للزوايا التي هي قايمة على ضلعيها مثل عمود ه ل جيب لزاوية ه ح ل
بل لزاوية ه ح ر لانا اذا جعلنا نقطة ح مركزا وادرنا عليه ببعد ح ه الذي هو
وتر القايمة قوسا منحصرة بين ضلعي ح ه ح ل كان ضلع ه ل جيبا لتلك القوس
التي هي وتر لزاوية ه ح ل فيكون خط ه ل جيبا لتلك الزاوية وهكذا في الاعمدة
الاخر فجميع اعمدة ه ل ه م ه ر جيوب لزوايا ح ط ب وكان تلك الاعمدة
متساوية على الولاء واعظمها ه ر ثم ه م كذلك يكون زوايا ح ل ب متساوية على
الولاء لتساوي جيوبها على الولاء واعظمها زاوية ب ثم زاوية ط وكذلك حال
زوايا ب ك ل فان جيوبها وهي اعمدة ه ر ه ق ه ن متساوية على الولاء و
اعظمها ه ر ثم ه ق فهي ايضا متساوية على الولاء واعظمها زاوية ب ثم زاوية ك
ثم زاوية ل من المفروضة بعدها وذلك ما اريد بيانه واما التدوير وهو
المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اي من غير ان يفرض معه فلك آخر

حال له وتحرك الكوكب على محيط كانت القسي المتساوية في المقدار
ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب القرب والبعد
وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركزي العالم والتدوير مارا بالنقطتين
الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما بين في
الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن
دايرة اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة بها وغير قاطعة بها فاطول
الخطوط القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه الاطول اطول من الابعد
واقصر الخطوط المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه
اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيها فقط متساويان والخطان الخارجان
من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين النقطتين البعيدة
والقريبة وهناك يكون السكون في التدوير فهذان الاصلان بعد اشتراكهما
في حصول مطلق السرعة والبطو منهما يفترقان بامور ثلثة احدها انه لا يرى
سكون الكوكب في الخارج المركز المفروض وحده ويرى في التدوير المفروض
وحده واما الامران الاخران فاشار اليهما المصنف بقوله الا ان الكوكب
يرى في احد النقطتين البعيدة والقريبة من التدوير راجعا عن السمت
الذي يقصده في النقطة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدا الذي تحرك منه
في ذلك السمت والسبب فيه ان تطلق التدوير واخفان معا بارا
اجزاء معينة من فلك البروج لعدم نفوذه للارض فاذا تحرك الكوكب في النطق
العليا الى التوالي في تلك الاجزاء تحرك في السفلى الى خلافه فيها وبالعكس

ولا وجود لهذا الا في الخارج المركز فيكون حركته الى جهة واحدة
دايما وايضا لا تقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك
الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع جميع تلك الاجزاء بالحركة
الخارجية وهذه صورتها اي صورة الخارج المركز
والتدوير بحسب التسطيح وبيان الاحكام المذكورة
في الاصل انا نفرض دايرة ا ب ج د منطقة
التدوير على مركز ه ولتكن نقطة ز مركز العالم
خارج تلك الدايرة ونصل ز ج ه ونخرجه الى ا
فيكون نقطة ا ابعد الابعاد من ز ونقطة ج اقربها
لما مر ونفرض قسي ا ب ب ح ح د متساوية ونصل
خطوط ز ط ب ز ي ح ز د وكذا نصل ح ل ا ط ح ط
فلان اوتار ا ط ب ط ح ط متفاوتة بحسب تفاوت قسيها
واعظمها وتر ا ط فنفصل من ا ك ط ك مساويا لـ ح ط ونصل ك ز
فيكون في مثلثي ز ط ك ز ط ح ضلعا ك ط ط ز مساويين لضلعي
ح ط ط ز وزاويتا ك ط ز ح ط ز متساويتين لكونهما تمامي زاويتي
ك ط ب ح ط ب المتساويتين من قايمتين فيكون مثلثا ز ط ك ز ط ح
متساوي الاضلاع والزوايا فيكون زاوية ح ز ط مساوية لزاوية ك ز ط
التي هي اصغر من زاوية ب ز ا فزاوية ح ز ب اصغر من زاوية ب ز ا فقوس
ب ا يكون في المنظر اعظم من قوس ب ح وبمثل ذلك نبين اذا وصلنا

خطي ب ز ي ح ز ي ان قوس ب ح اعظم في المنظر من قوس ح د وذلك ما اردنا
بيانه ثم ننقص القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب
كقسي ح ط ط ي ي ك بمثل الشكل المذكور والغرض هو ان الدعوى انها
تتفاوت في المنظر والمطلوب ح ط ونصل ح ط ز ي ح ك ح اطول
من ز ي ولكن ز ح مساويا له ونصل ز ك فنقول زاوية ح ز د
مساوية لزاوية ز ك ي لتساوي قوس ح ط ط ي ففي مثلثي ز ح ك
ز ي ك ضلعا ح ز ز ك وزاوية ح ز ك مساوية لضلعي ي ز ز ك و
زاوية ي ز ك فيكون المثلثان متساوي الاضلاع والزوايا فزاوية ح ز ك
مساوية لزاوية ي ز ك فزاوية ا ز ك بل زاوية ح ز ط التي هي اعظم من زاوية
ح ز ك اعظم من زاوية ك ز ي بل زاوية ط ز ي فقوس ح ط اعظم في الرؤية
من قوس ط ي وبمثل ذلك نبين ان زاوية ط ز ي اعظم من زاوية ي ز ك
اذا وصلنا ح ط ح ز فثبت ان قوس ط ي اعظم في الرؤية من قوس ي ك و
ذلك ما اريد بيانه ونبين ايضا ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس
لا يحس بها بالنسبة الى نقطة ز لان حركته المبتدئة من البعد الابعد آخذة من
الاسراع الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى آخذة من الابطاء
الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع عن جنبتي البعدين الابعد والاقرب
ليس الا لاجل ان القسي المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعيات الخارجة من
البصر الى اطرافها يكون اشد انفراجا فيحدث رؤية تلك القسي عند البصر زوايا
اعظم من التي تحدثها رؤية القسي التي هي ابعد عنها لكونها اقل انفراجا حتى

اذا وصل الكوكب الى قريب من نقطة التماس انطبق الشعاعيان الخارجان
من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها نقطة التماس احدهما على الاخر و
يكتنفان تلك القوس فيبطل الزاوية الجليدية ويصير الكوكب في الحس
بحيث يرى على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية الابطاء او لا غاية
لابطاء الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس بالبعد الاوسط
لا يمكن ان يعلل الا بان الحركة هناك متوسطة بين صنفيها اعني التي
تاخذ من الاسراع الى غاية الابطاء والتي ترجع القهقرى على عكس الاول
ثم لو فرض مركز التدوير متحركا بحركة فلك آخر يكون هو في ثخنه وهو الذي
يسمى بالحامل لحمله مركز التدوير وسمي حركة مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسط
كما سيأتي في هيئة الافلاك السيارة امكن ان يعلل تسمية نقطة التماس
المذكورة بالبعد الاوسط بان الحركة التي يظهر في الكوكب بسبب تحريك
التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع الحركتين او فضل
احديهما على الاخرى انما هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة
عدم الاحساس بتحريك التدوير اياه هذا حال الاصلين المذكورين في
حالة الانفراد وقد يكون لوازم احد ذينك الاصلين لوازم الآخر اذا
روعيت شرايط معينة ونسب مخصوصة فبين ذلك بقوله واما ان فرض
فلك التدوير على فلك آخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف
قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز
الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل الموافق المركز شبيهة بحركة

الخارج المركز في جهته اي في جهة حركة الخارج المركز اي يكون حركة الفلك
مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة بحيث يتمان اي الحامل والخارج
الدورتين معا فيتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل
الموافق المركز بتلك الحركة المساوية لحركة الخارج المركز وجعل مع ما ذكر
التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة بها اي بحركتي الحامل والخارج
في التقدير بحيث لو قطع كل من مركزي الكوكب والتدوير من محيطي
الخارج والحامل كل يوم درجة مثلا قطع مركز الكوكب من محيط التدوير
كل يوم درجة ايضا فتتم ادوار التدوير مع دورتي الحامل والخارج لكن يجب
ان يكون حركة الكوكب على محيط التدوير على وجه يكون تلك الحركة في
القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها و
هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت
وجعل اي اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه رؤيت حركة الكوكب في
القطعة البعيدة اي حركته في اجزاء من فلك البروج تقطعها الكوكب بحركة
الحامل حال كونه في القطعة البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على
حركة التدوير لتخالفهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك القطعة مع ان اجزاء
الحامل يطابق اي يحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيها اجزاء
التدوير كما لا يخفى ورؤيت حركة الكوكب في القطعة القريبة بقدر مجموعهما
اي مجموع حركتي الحامل والتدوير لتوافقهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك
القطعة فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية جميع ما ذكر حل

ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اى جاريت مثل الحركة المرئية
في اصل الخارج في كونها بطيئة في القطعة البعيدة سريعة في القطعة القريبة على
مقدار واحد من السرعة والبطؤ وان كان مع تلك الشرايط وان النسبة المذكورة
ما بين مركزي العالم والخارج مساويا لنصف قطر التدوير ليكون نصف
الحامل الموافق المركز مساويا لنصف قطر الخارج ايضا ضرورة ان تساوي
التالين في الاربعة المتناسبة مستلزم لتساوي المقدمين كانت احدى
الحركتين مثل الحركة الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا لا في الحركة ولا في الابعاد
اى يكون على هذا التقدير بعد الكوكب وقربه من مركز العالم ايضا بقدر واحد
ويمكن بيان ذلك اسد الموافق المركز على مركزه ده وزح الخارج المركز
المساوي له على مركز ط وه ح القطر المشترك المار بالمركزين
وا ب قوسا من الموافق المركز ولنرسم على مركز ب وبعد
ط ه تدوير ك ر ولنصل ب ك فلان مركز التدوير
اذا كان على نقطة ا كانت نقطة ح اعنى البعد الابعد
من التدوير منطبقة على نقطة ه اعنى البعد الابعد من الخارج
لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين ابو من البعد
بين ه ر وهو مركز العالم وبين ابعد الابعاد من التدوير بانسب اا
ح يكون ابدا بقدر ه ه لكن الخطوط الخارجة من نقطة ه الى محيط الخارج المركز
متناقصة على الولا الطولها ه ح بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق
مركز التدوير من نقطة ا يكون الخط المار بمركز العالم اعنى نقطة ه وبمركز التدوير

منتهيا الى البعد الابعد منه كخط ه ب ح اطول من الخط المار بمركز العالم وبمركز
التدوير منتهيا الى محيط الخارج المركز بل يكون هذا بعضا من ذلك فيتقطع لا محالة
محيط التدوير محيط الخارج المركز فليتقاطعا على ر ونصل ر ط ر ب ر ه فلانه
وضع خط ر ط مساويا لخط ر ب وخط ط ر مساويا لخط ه ب كان مثلث
ر ب ه ط ر ه متساوي الاضلاع لاشتراك الضلع الباقي وهو ر ه بينهما فيكونان
متساوي الزوايا بالتناظر فتكون زاوية ب ر ه مساوية لزاوية ر ه ط وزاوية
ب ه ر مساوية لزاوية ط ر ه فيكون خط ر ب موازيا لخط ط ه لوقوع خط ر ه
عليهما مع تساوي متبادلتي ب ر ه ر ه ط ويكون خط ر ط موازيا لخط ب ه
لوقوع خط ر ه عليهما مع تساوي متبادلتي ب ه ر ط ر ه بالشكل السابع
والعشرين من اول الاصول فيكون كل واحد من زاويتي ه ط ر ر ب ح
مساوية لزاوية ا ه ب بالشكل التاسع والعشرين منها فتقطع ب ح ط ر متشابهة
ففي زمان يتحرك فيه الكوكب بحركة الخارج الذي هو ه ر ح قوس ه ر وتحدث
عند نقطة ط زاوية ه ط ر تتحرك بحركة التدوير المفروض المذكور قوس ح ر
وتحدث عند مركز التدوير زاوية ح ب ر مع انه تحرك مركز تدوير ح اعنى
نقطة ب بحركة الحامل الموافق المذكور قوس ا ب وتحدث عند مركز العالم زاوية
ا ه ب فيرى الكوكب على التقديرين اى سواء فرض ان المحرك له هو الخارج
المركز الذي هو ه ر ح او التدوير الذي هو ح ر مع الحامل الموافق المركز
الذي هو ا ب منتهيا الى ر وقاطعا لقوس ا ك من الحامل بل من البروج
وايضا يكون الاختلاف على الاصلين واحدا لانه اما زاوية ط ر ه واما زاوية

ح ر ه وهما المتبادلتان المتساويتان وكذا الحال في ساير الابعاد التي بينها اختلاف
وفي الجملة ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وهو ر لا يفارق محيط الخارج
المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكانت حركة التدوير الموافق
المركز بحالها حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدار آخر مساويا له فان
المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق المركز
والتدوير المستقلتين على اصل التدوير مساو لمنطقة الخارج المركز على
اصل الخارج والاختلاف كالاختلاف ولهذا قال المص بعد قوله من غير
تفاوت اصلا ويفعل مركز الكوكب بحركته المركبة من حركتي الحامل والتدوير
مدارا خارج المركز شبيها بفلك الخارج المركز على معنى ان اى زمان يفرض
من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار
قوسين متشابهتين موترتين لزاويتين متساويتين وهذه صورته
اى صورة اصل التدوير المستلزم لارتسام المدار الخارج
المركز المساوي لمنطقة الفلك الخارج المركز المفروض
على اعتبار اصل الخارج وفي هذه الصورة اشارة
الى برهان آخر على ان المدار يكون مساويا
للخارج المركز عند الشرط المذكور لان الزاويتين
اللتين على مركزي الحامل الموافق المركز والتدوير
متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزي
الحامل والمدار المساوي لنصف قطر التدوير

موازيا له لما بين في المقالة الاولى من الاصول من انه اذا وقع خط واحد
على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين
فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا
لنصف قطر الحامل الموافق المركز وموازيا له الا في حال الانطباق لان الخطوط
الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية كما
بين في تلك المقالة فيكون المدار دايرة مساوية لمنطقة الخارج المركز لتساوي
نصفي قطريهما المتساويين لنصف قطر الحامل الموافق المركز ولكون حركة
الكوكب متشابهة حول مركز ذلك المدار كما يتشابه حركة مركز التدوير حول
مركز الموافق المركز لاقتضاء موازاة الخط الواصل بين مركزي المدار و
الكوكب لنصف قطر الحامل الموافق المركز ذلك التشابه لما في الاصول
لا لاقتضاء تساوي بعد الكوكب عن مركز المدار دايما كما وقع في الشرح
فانه غير وثيق عندي فيكون المدار المذكور قايما مقام منطقة فلك الخارج المركز
على اصله بعينها لا تفاوت بينهما لا في الحركة سرعة وابطاء ولا في مقادير الابعاد
هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين مركزي العالم والخارج
اما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار مساويا لمنطقة خارج المركز بل يكون
مشابها لها فقط اعني اى زمان يفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب
من محيط منطقة الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في هذا الزمان بعينه
قوسين متشابهتين اى موترتين متساويتين على مركزيهما ولكن لبيانه
دايرة اسح منطقة الخارج على مركز ه وقطر ا ح المار على مركز العالم

وهو زه و دايرة زحط منطقة الموافق المركز على مركز
و دايرة حلم على مركز ح منطقة التدوير وليكن نسبة
ح ل وهو نصف قطر الحامل الى ح ك وهو نصف قطر التدوير
كنسبة اب الى ه ز اعني نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين
المركزين لكن يكون ه ز غير مساوي لـ ح ك فيكون اب ايضا غير
غير مساوي لـ ب ز والفصل بين ل ك و ك ح مساويا لنصف قطر
التدوير منقول اذا فرض حركتا ذينك الخارج المركز و
الحامل الموافق متشابهتين وحركة التدوير مشابهة لهما
لكن على وجه يكون في المنطقة العليا الى خلاف الحامل لزم من
حركة الكوكب بحركتي ذينك التدوير والحامل الموافق
ارتسام مدار على مركز ه بحيث يشابه منطقة ذلك الخارج
بالمعنى المذكور وذلك لانه يكون حركة الكوكب كنقطة ل بحركتي
ذينك الحامل والتدوير على مدار مساو لمنطقة ذلك الموافق المركز وهو مدار يكون
مركزه نقطة ه مشابهة لحركة مركز التدوير على منطقة الحامل بالبرهان المذكور
لكن حركة مركز التدوير على منطقة الموافق مشابهة لحركة الكوكب على منطقة ذلك
الخارج المفروض فالمدار المرتسم من حركة الكوكب بحركتي التدوير والحامل
الموافق المركز مشابه لمنطقة الخارج المفروض مع ان نصف قطر المدار غير
مساو لنصف قطرها وهو المطلوب واما ان حركة الكوكب بحركتي الحامل والتدوير
المذكورين عند مركز العالم مشابهة لحركة الخارج المركز المذكور عند مركز العالم

وان الاختلاف على الاصلين على الشرايط المذكورة واحد فلبيانه نفرض في
الشكلين المذكورين ان مركز التدوير كنقطة ح يقطع قوس ح ح في زمان
يقطع فيه الكوكب من محيط التدوير قوس ح ل و يقطع فيه نقطة ه من محيط
الخارج قوس ا ه فيكون تلك القسي الثلث متشابهة لتشابه الحركات الثلث
ثم نصل خطوط ل ح ل ى ح ى ه ه ز و نخرج ك ح الى ح منقول لكون
زاويتي ل ح ك ا ه ز متساويتين لكون زاويتا ل ح ى ه ز اللتين تماما
من قائمتين متساويتين فمثلثا ل ح ى ه ز متشابهان وزاويتي ح ه منهما
وكون نسبة ح ى الى ه ز كنسبة ل ح الى ه ز يكونان متشابهتين لما بين
في المقالة السادسة من كتاب الاصول فيكون زاوية ى ل ح التي هي مساوية
لزاوية ز ى ل اي زاوية الحركة المرئية على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ز
بل لزاوية ا ز ه وهي زاوية الحركة المرئية على اصل الخارج وايضا يكون زاوية
ل ى ح وهي زاوية الاختلاف على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ز وهي
زاوية الاختلاف على اصل الخارج وهكذا الحال في جميع الحدود والتي لها اختلاف
وذلك ما اريد بيانه وههنا نكتة وجب التنبيه عليها وهي انه لو فرض البعد الابعد
في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج المركز ليتحرك ما بعوض تلك الحركة
وجب ان يفرض الحامل الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بتلك اخر بقدر
تلك الحركة بالعوض وان يفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير
متساوية ليلزم مثل المدار المذكور المساوي لمنطقة الخارج او الشبيه و
انا اقول انه لو فرض البعد الابعد في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة

الخارج المركز لتحركه بعوض تلك الحركة وجب ان يفرض الحامل الموافق
المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بتلك آخر بقدر تلك الحركة بالعوض وان
يفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير متساوية ليلزم مثل المدار
المذكور المساوي لمنطقة الخارج او الشبيه بالخارج مثلا لا يجب ان
يفرض الحامل المركز في اصل التدوير متحركا بتلك آخر بقدر تلك الحركة بالعوض
بل يمكن ان يفرض في اصل التدوير حركة الموافق المركز الذاتية بمقدار مجموع
حركة البعد الابعد في الخارج وحركة التدوير المساوية لحركة خارج المركز الخ
ولزم توافق الاصلين وارتسام مدار على اصل التدوير مساويا مشابها
او مشابها فقط لمنطقة الخارج مع اشتمال مركزيهما ولو فرض البعد الابعد في
الخارج المركز متحركا بحركة ما الى خلاف جهة حركة الخارج المركز و فرض في اصل
التدوير حركة التدوير مساوية لمجموع حركة البعد الابعد في الخارج وحركة الحامل
الموافق المركز لزم توافق الاصلين ايضا وارتسام مدار في اصل التدوير
مساويا لمنطقة الخارج ومشابها لها او مشابها لها فقط وينتقل مركزه كانتقال
مركزها بل اقول كلما فرض الحامل والتدوير على وجه يكون حركة التدوير في
المنطقة العليا مخالفة لحركة الحامل و فرض حركتاهما غير متشابهتين لزم من حركة
مركز كوكب يتحرك بحركتيهما ارتسام مدار مساو لمنطقة الحامل غير ثابت الوضع
بل منتقل المركز بقدر فضل الحركتين الى جهة حركة الحامل على تقدير كون اسرع
من التدوير او الى خلاف جهتها وذلك على تقدير كون حركة التدوير اسرع
من حركة الحامل وليكن لبيان المطلوب الاول دايرة اب ح منطقة الحامل

على مركز ه و قطر ا ه ح و دايرة ز ح ط منطقة التدوير
على نقطة ز و نفرض ان ينقطع مركز ذلك التدوير قوس
ا ز من منطقة الحامل وان ينقطع في زمان ذلك القطع
مركز الكوكب قوس ز ح من منطقة التدوير و ليكن زاوية
ا ه ز اولا اعظم من زاوية ز ح لكون حركة الحامل اسرع
من حركة التدوير و ليكن زاوية ا ه ب مساوية لفضل زاوية ا ه ز على
زاوية ح ز د فيبقى زاوية ب ه د مساوية لزاوية ح ز د ونصل ح ى فيكون
خطا ح ز ى ب ه المتساويتان متوازيتين لكون زاويتي ح ز ر ى ه ر الخارجة
والداخلة متساويتين فيكون خطا ح ى ز ه متساويين متوازيين بالشكل
الثالث والثلثين من اول الاصول فيكون زاوية ب ه ى ح مساوية لزاوية
ى ه ل لزاوية ح ز د ولجريان هذا الدليل في جميع الاوضاع لزم ان تحرك
مركز الكوكب حول نقطة ى بحركتي الحامل والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركة
حول مركز التدوير و على محيط دايرة مساوية لمنطقة الحامل مع تساوي ابعاد
مركز ذلك الكوكب عن نقطة ى و مع اشتمال نقطة ى التي هي مركز المدار
المرتسم من حركتي التدوير والحامل المساوي لمنطقة الحامل الى جهة حركة
الحامل بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وذلك هو المطلوب الاول
و نعيد الشكل لاثبات المطلوب الثاني و ليكن زاوية
ا ه ز اصغر من زاوية ح ز د لكون حركة التدوير اسرع
ونعمل زاوية ا ه ب مساوية لفضل زاوية ح ز د على زاوية

ا ه ر ثم نفصل ن ه ى مساو بالنصف قطر التدوير اعنى خط ح ر و نفصل ح ى
فبمثل البيان المذكور يبين ان خط ح ى مواز مساو لخط ر ه الذى هو نصف
قطر الحامل و بهذا الحال فى جميع الحدود فلزم ان يتحرك مركز الكوكب حول نقطة
ى بحركتى الحامل و التدوير حركة متشابهة و متشابهة بحركة حول مركز التدوير على
محيط دايرة مساوية لمنطقة الحامل مع اشتمال مركز تلك الدايرة فى خلاف جهة
الحامل بقدر فضل حركة التدوير على حركة الحامل و ذلك هو المطلوب الثانى و التوفيق
بين الاصلين اى اصل الخارج المركز و التدوير فى هذا الموضع الذى روعى
فيه الشرايط و النسب المذكورتان بشيئين احدهما ان اصل الخارج
المركز بحركة واحدة هى حركة الكوكب على المحيط الخارج المركز بحركة اياه
و اصل التدوير تتم بحركتين تركب منهما حركة الكوكب و الثانى ان التدوير
يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفت بالبرهان و الخارج المركز لا يستلزم
التدوير فلذلك الذى ذكر من احتياج التدوير الى حركتين و استلزامه دايرة
خارج المركز حكم بطلميوس فى الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير و
اختاره عليه فى تلك الشمس كما سيجى ان شاء الله الوبر لابطال اصل الخارج
يستلزم المحل لان الكلام فى الدواير و الحركات لا فى الاجسام و ان
فرض التدوير متحركا على وجه يكون فى القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع
رعاية الشرايط المذكورة و النسب المذكورة حصلت السرعة فى تلك القطعة
لان حركة الكوكب فى تلك القطعة يكون بقدر مجموع حركتى الحامل و التدوير على
التقدير المذكور لاتحاد جهتى تينك الحركتين فى تلك القطعة على هذا التقدير و البطو

في القطو

فى القطعة القريبة لان حركة الكوكب فى تلك القطعة على التقدير المذكور يكون
بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لاختلاف جهتى تينك الحركتين فى
تلك القطعة على هذا التقدير بخلاف ما كان فى الفرض الاول اى فرض
كون التدوير متحركا فى القطعة البعيدة الى خلاف جهة الحامل اذ كان البطو
على هذا الفرض فى القطعة البعيدة و السرعة فى القطعة القريبة الا ان زمان السرعة
يكون فى هذه الصورة اى فى صورة فرض كون حركة التدوير فى القطعة
البعيدة الى جهة حركة الحامل اطول من زمان البطو و هناك اى فى صورة
الاولى التى حركة التدوير فيها فى القطعة البعيدة بخلاف جهة حركة الحامل كان
زمان السرعة اقصر من زمان البطو فلا يكون اصل التدوير على تقدير
كون حركة التدوير فى القطعة البعيدة موافقة لحركة الحامل فى الجهة موافقا لاصل
الخارج المركز لان زمان البطو فيه اكثر من زمان السرعة ابدا بلا خفاء
و لا بد ايضا من حركة الكوكب فى هذه الصورة مدار كما رسم فى الصورة
الاول و ذلك الذى ذكرناه من ان زمان السرعة هنا اطول بخلافه
ثمة انما كان لان القطعة البعيدة فى التدوير يكون اكبر من القريبة فان
الفاصل بينهما اى بين القطعتين البعيدة و القريبة و هو الخط الواصل بين
نقطتى مماس الخطين الخارجين من مركز الحامل للتدوير لا يمكن ان
يمر بالمركز اى بمركز التدوير و الا وقع فى مثلث حادث من ذينك الخطين
و الخط الواصل قائمتان لان الخط الخارج من نقطة مماس الخط للدايرة
التى هى منطقة التدوير الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين فى الشكل الخ

تام

عشر من ثالثة الاصول و لا يمكن ايضا ان يمر ذلك الخط الفاصل فوق
مركز التدوير و الا وقع فى المثلث المذكور منفرجتان لان الخطين الخارجين
من مركز التدوير الواقع داخل المثلث على التقدير المذكور الى نقطتى التماس
المذكورتين عمودان على الخطين المماسين للتدوير فيجب ان يمر الخط الواصل
المذكور تحت مركز التدوير فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه قطعتين اصغرهما
التى تلى مركز الحامل المفروض و تحصيل بعض المرام فى هذا المقام
يقتضى بسط الكلام و هو ان يقال قد تلخص مما ذكرنا انه اذا فرض فى اصل
التدوير كونه متحركا فى القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل مع تساوى
حركتيهما لزم امور منها البطو فى القطعة البعيدة و السرعة فى القطعة القريبة
و التوسط بينهما فى نقطتى مماس الخطين الخارجين من مركز الحامل للتدوير و زمان
البطو اطول لما مر و تانك النقطتان هما نظيرتا الحدين الاوسطين للخارج
فمن كون حركة الكوكب عند تينك النقطتين فى اصل التدوير متوسطة
بين السرعة و البطو بان يكون مساوية لحركة الحامل وحدها لزم ان يكون فى
اصل الخارج المركز حركة الكوكب عند الحدين الاوسطين منه متوسطة
بين السرعة و البطو بان يكون بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة الخارج
المركز بالنسبة الى مركزه و من تلك الامور كون نصف قطر التدوير دائما منطبقا
على الخط المار بالبعد الابعد و الاقرب و اما موازيا له و يلزم من ذلك كون حركة
الكوكب متشابهة حول نقطة فى جانب البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل مساو
لنصف قطر التدوير و منها كون ابعاد مركز الكوكب عن تلك النقطة متساوية

يكون

فيكون المرتسم من حركته حول تلك النقطة دايرة حقيقية مساوية لمنطقة
الحامل و هو المدار المساوى لمنطقة الخارج المركز على اصله و النتايج
لها كما مر و اما اذا فرض التدوير متحركا فى القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل
مع تساوى حركتيهما لزم ايضا امور منها سرعة الحركة فى القطعة البعيدة و بطوها
فى القطعة القريبة و توسطها فى نقطتى التماس المذكورتين فيكون زمان السرعة
اكثر و منها انه لم يبق نصف قطر التدوير المار بمركز الكوكب موازيا للخط المار
بالبعد الابعد و الاقرب و لم يكن حركة الكوكب المتحرك بحركتى التدوير و الحامل
متشابهة حول نقطة فى جهة البعد الابعد بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل مساويا
لنصف قطر التدوير بخلاف الفرض الاول لما مر و لم يكن ابعاد الكوكب عن
تلك النقطة متساوية فى جميع الحدود فلم يرسم بحركة الكوكب دايرة حقيقية
حول النقطة المذكورة بخلاف الفرض الاول لما مر و لكن لبيان عدم ارتسام
الدايرة على الفرض الثانى دايرة ه ر ح منطقة الخارج المركز على نقطة ط
و دايرة ا ب ح منطقة الحامل الموافق المركز على مركز ه و لكن هاتان الدايرتان
متساويتين و لكن ر ك ل منطقة التدوير على مركز ر بحيث يكون نصف
قطرها مساويا لخط ط ه فاذا تحرك مركز التدوير و هو نقطة ر
ربعا من منطقة الحامل ليكون قوس ا ر ربعا و زاوية
ا ه ر قائمة الحادثة بعد وصل خطى ه ر ه ا قائمة تحرك فى
زمان تلك الحركة مركز الكوكب و هو ك فى القطعة العليا من
التدوير الى جهة حركة الحامل ربعا من منطقة التدوير ليكون

وتر قوس ل ح ا وزاوية ح ل ا الحادثة بعد وصل ل ق قايمة ويخرج ل ه
ال ر ه ونصل ط ر ط ل فلكون زاويتي ر ح ط ر ه متساويتين لزم توازي
خطي ط ر ر ه وتوازيهما وكونهما متساويين يكون خط ط ر موازيا لخط ر ه
فيكون زاوية ط ر ه المساوية لزاوية ر ح قايمة فيكون خط ط ل الذي
هو وتر لقايمة ط ر ل في مثلث ط ر ل اطول من خط ط ر المساوي لـ ر ه
بل ل ط ه لكن الكوكب اذا كان على ذروة التدوير كان البعد بين ط و
بينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير صار ذلك البعد بقدر ط ح و ط ه
ط ح مما ضعفا قطر منطقة الخارج المساوية لمنطقة الحامل فالشكل الحادث
من مركز الكوكب حول ل لا يكون دايرة ولا يخفى عليك اجراء هذا الدليل في
ساير الحدود التي لم يكن فيها كل من قوسي ح ل ح ل المتساويتين ربعا
لبقاء كون خط ر ح الذي هو منصف لقوسي ر ح ل عمودا على خط ر ل ح
بقاء موازاة خطي ر ه ط ر دايما كما مر وكون تلك الموازاة مستلزمة لكون
زاوية ط ر ل قايمة فلزم ان يكون خط ط ل اطول من خط ط ه في جميع
الحدود التي غير بعدي الابعد والاقرب للكوكب ولكون مربع ط ل مساويا
لمجموع مربعي خطي ط ر ر ل في جميع تلك الحدود وعدم اختلاف مقدار خط ط ر
لما مر في الشكل السابق وكون خط ر ل متزايد الطول بالتدريج الى الحد
الذي فيه يكون منطبقا على قطر التدوير يكون الشكل الحادث من مركز
الكوكب اي نقطة ل اهليجيا ويكون قطره الاقصر الواصل بين بعدي الابعد
والاقرب للكوكب مساويا لقطر الحامل الموافق المركز ويكون الكوكب في

تربيع

تربيع البعد الابعد في غاية البعد عن النقطة المذكورة التي هي منتصف
الخط الواصل بين بعدي الابعد والاقرب ومن لوازم الغرض انما
في اصل التدوير على تقدير تساوي حركتي الحامل والتدوير كون حركة
الكوكب الذي في التدوير او مركز التدوير الآخر الذي فيه متشابهة عند نقطة
في جانب البعد الاقرب بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل الموافق المركز
مساويا لنصف قطر التدوير ومتشابهة لمركز الحامل عند مركزه ولكن لبيانه
دايرة ا ب ح منطقة الحامل الموافق المركز على مركز ه وقطره ا ح
ودايرة ح ط منطقة التدوير على مركز ح ونفصل من ه ح
ه ر مساويا لنصف قطر التدوير وهو خط ح ط فاذا فرضنا
في زمان يقطع فيه مركز التدوير قوس ا ح من منطقة الحامل
ان يقطع نقطة ط قوس ح ط من منطقة التدوير مشابهة
لقوس ا ح لكون الحركتان متساويتين لزم ان يكون خط ه ح
موازيا لخط ر ط لان زاويتي ح ط ا ه ح متساويتان لتشابه قوسي
ا ح ح ط يكون زاويتا ط ر ه ر ه ح متساويتين لكونهما تمامي الاوليين
من قائمتين فاذا وصلنا ط ه ر ح متقاطعين على ح كان في مثلثي ط ح ه
ر ح ه ضلعا ط ح ح ه وزاوية ط ح ه من مثلث ط ح ه مساوية لضلعي ر ح
ح ه وزاوية ر ح ه فيكون المثلثان متساوي الزوايا والاضلاع لما بين
في اول الاصول فيكون زاويتا ط ه ر ح ه متساويتين وضلعا ط ه ر ح
متساويين فتتساوى زاويتا ر ح ه ط ه ح بل زاويتا ر ه ح ر ح ه

في مثلث ر ح ه لزم تساوي خطي ر ه ر ح بحكم ايل مون فيبقى خطا
ر ه ر ط متساويين فيكون في مثلث ر ه ط تساوي خطي ر ه ر ط
زاويتا ر ه ط ر ط ه متساويتين لما مر فيكون في مثلثي ر ه ط ر ح ط
تساوي زاويتي ح ر ا المتقابلتين مجموع زاويتي ر ه ط ر ط ه المتساويتين
مساويا لمجموع زاويتي ر ح ه ر ه ح المتساويتين لتساوي زوايا كل
مثلث لقائمتين لما بين في كتاب الاصول فيكون زاويتا ر ط ه ر ه ح
بل زاويتا ط ه ح ط ح ه المتبادلتان الحاصلتان من وقوع خط ط ح على
خطي ه ح ر ط متساويتين فيكون خطا ه ح ر ط متوازيين لما في الاصول و
لتوازيهما ووقوع خط ا ر عليهما يكون زاوية ا ه ح الخارجة الحادثة عند مركز
الحامل بحركته مساوية لزاوية ا ر ط الداخلة الحادثة عند نقطة ر بحركة مركز
الكوكب او ما في حكمه وهو ط المتحرك بمجموع حركتي الحامل والتدوير لما بين في
اول الاصول ولجريان هذا الدليل في جميع الحدود التي غير بعدي الابعد و
الاقرب يكون حركة نقطة ط التي هي مركز الكوكب او ما في حكمه المتحرك بحركتي
الحامل والتدوير حول نقطة ر متشابهة لحركة مركز التدوير المتحرك بحركة الحامل حول
مركزه وتشابهه في نفسها وذلك ما اردنا بيانه ويسمى اصل التدوير على هذا التقدير
الذي مستلزم بالترتيب تساوي ابعاد مركز الكرة التي هي في التدوير
عن نقطة في جهة البعد الابعد بحيث يساوي بعدها عن مركز الحامل نصف
قطر التدوير مع استلزامه لتشابه حركة مركز تلك الكرة عند نقطة في جهة الحضيض
بحيث يساوي بعدها عن مركز الحامل نصف قطر التدوير ايضا باصل المحيط

وبعونه

وبعونه يحل بعض الاشكالات المشهورة بما لم يحل كما سياتي عن قريب
ان شاء الله الحكيم وهو الاصل الذي تفاخر به صاحب التحفة والعجب من المحقق
في صيرورته غافلا عن هذا مع وضوحه ولذا الهمني الله تعالى صلا ينقض ما هو
مقتضى الاصلين اللذين احدهما هو ما مر آنفا وثانيهما هو الاصل الذي ذكر المحقق
بعد بل هو الاول بالاعتبار وهو ان يفرض في الخارج المركز الذي بحركته يتحرك
مركز التدوير مثلا حركة متشابهة عند نقطة غير مركزه خارج مركز آخر مركوزا فيه
التدوير بحيث يكون بعد مركزه عن خارج المركز الاول مساويا لبعد النقطة
المذكورة عنه ويفرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصف المقدار حركة الخارج
المحيط مع تحاذيهما في الجهة ويفرض مركز التدوير الذي حركته بخارج المركز المحيط
متشابهة عند النقطة المذكورة في اوج الخارجين في ابتداء الحركة لكون مركز خارج
المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج المركز المحاط والنقطة المذكورة في ذلك
الموضع ثم يفرض حركة الخارج المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير التي
هي متشابهة عند النقطة التي هي المسماة مركز المعدل للمسير اي ضعف حركة الحامل
في اي كوكب شئنا من الكواكب المتحيرة والقمر في جهتها ويفرض حركة الخارج
المركز المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف حركة خارج المركز المحيط وخلاف
جهة حركته لتلزم من حركتي ذينك الخارجين حركة مركز التدوير
متشابهة عند مركز معدل المسير كما هو المطلوب وايضاحه في
هذا الشكل ولا يخفى عليك بعونه ما ذكرنا في اصل التدوير مثلا
على التقدير الاول اذا جعل حركتا التدوير والحامل

تحليلتين على التقدير الثانى لزم تساوى الابعاد المقوس المذكورة التشابه
المذكور مع تحرك تينك النقطتين المتقاطرتين المذكورتين اللتين بعدا هما
عن مركز الحامل متساويان اعنى النقطتين اللتين يكون التساوى المذكور
بالنسبة الى احديهما الى جهة البعد الابعد والنسبة المذكورة بالنسبة الى
الاخرى بقدر الفضل بين حركتى التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل
وذلك على تقدير كون حركة الحامل اسرع واما الى خلاف جهة حركته وذلك على
تقدير كون حركة التدوير اقل من حركة الحامل هذا هو الكلام على اصل الخارج
والتدوير ومن البين ان سبب اختلاف الحركة فى الرؤية اما فى الخارج فاختلاف
الوضع وحده واما فى التدوير فهو مع تركب الحركة ولما بين ان الاختلاف
بالسرعة والبطوء فى السماويات ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما يتوافقان
فى هذا اللوازم بعد المحافظة على الشرايط والنسب المذكورتين اراد ان
يبين ان سائر الاختلافات المشابهة فى بعض الكواكب كالوقوف والرجوع
بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان فى هذه اللوازم اذا روعيت
شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث اى البحث عن الاصلين
على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز كالموافق
للتدوير وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين اى
مركزى الخارج المركز وحامله الموافق المركز كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير
الى نصف قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافق المركز متحركين الى التوالى
مثلا حركتين متشابهتين اى متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلاف

اى الى خلاف التوالى والتدوير متحركا على وجه يكون فى بعده الابعد الى
التوالى وحركتاهما اى حركتا الخارج المركز والتدوير ايضا متشابهتان اى
متساويتان بحيث يتمان الدور معا كحركتى حامليهما وفيه بحث لان تساوى
حركتى الخارج المركز والتدوير واجب فى هذا الغرض دون تساوى
حركتى الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج المركز مساوية
لمجموع حركتى التدوير وحامله كما سيبين بعد ان شاء الله العزيز ولعل مراد
المصنف بتشابه حركتى الموافق المركز تشابههما فى البعد الاوسط وذلك
انما يكون اذا كان حركة حامل الخارج مساوية لمجموع حركتى التدوير وحامله
كما سيظهر بعد وح يوافق مقتضى البرهان على الوجه الذى هو مذكور فى
المجسطى فنسبة هذا جواب اذا فرضنا اى اذا تحقق ذلك الفرض
مع ما عطف عليه فح نسبة حركة الخارج المركز والتدوير الى حركة موافقيهما
لا يخلو من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق و
بين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج المركز
او التدوير كل الى صاحبه اى يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة
موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين المركز الموافق المركز وحضيض
الخارج المركز الى نصف قطر المركز وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة
حامله الموافق المركز اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض
التدوير الى نصف قطر التدوير واما مساوية لها واما اكبر منها فهذه
ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من نسبة ذينك الخطين

فلا يحدث للكوكب بسبب ما بين الحركتين الا السرعة فى القطعة البعيدة و
البطوء فى القطعة القريبة اما فى الخارج المركز فلان ما ينقص من القطعة البعيدة
بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالى من حركة الموافق المركز الى
التوالى يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق فى القطعة القريبة لكون
تلك القسى اى قسى القطعة البعيدة اصغر فى الرؤية من قسى القطعة القريبة
مع تساويهما فى نفس الامر فيكون فضل حركة الموافق المركز على حركة الخارج
المركز بحسب الرؤية فى القطعة البعيدة اكثر فيكون حركة الكوكب هناك اسرع
واما فى التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب فى القطعة البعيدة مجموع الحركتين
وفى القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ففى هذا القسم وهو القسم الاول
حركتا الخارج والتدوير لا يمكن ان يكونا مقاومتين لحركتى موافقيهما فلا يتصور للكوكب
ح وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين مساوية
لنسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب بسبب ما بين الحركتين المذكورتين
فى منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند كونه اى كون الكوكب فى البعد
الاقرب من الخارج والتدوير على الخط المذكور اى الواصل بين مركزى
الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد من الخارج والتدوير ففى هذا
القسم الثانى يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه فى حاق البعد الاقرب ولا يغلبها
اصلا كما سيتبين بعد ان شاء الله الحكيم فيكون للكوكب هناك وقوف ولا
يكون له رجوع قطعا وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين اكبر من نسبة
الخطين المذكورين حدث للكوكب هناك ح رجوع فى القطعة القريبة بين

وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففى هذا القسم الثالث يغلب حركة
الخارج المركز والتدوير حركتى موافقيهما تارة وينعكس الامر اخرى ولا بد فى كل
غلبة من مقاومة سابقة عليها ولتعيين مواضع الغلبتين والمقاومتين قال ولنخرج
خطان من مركز الموافق غير جنس الخط المذكور اعنى الواصل بين مركز الموافقين
وبين البعد الاقرب فى كل واحد من الفلكين الى محيط الخارج المركز والتدوير
فى الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج والتدوير الى حركة الموافقين كل الى
صاحبه مساوية لنسبة ما يخرج من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين بين مركز
الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر
الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه و
ذلك اى اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون فى مثل هذا الخارج والتدوير
ممكنا دون الاولين اما عدم امكانه فى الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة من
مركز الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير هو الخط الخارج من ذلك المركز
الى البعد الاقرب منهما لما بين فى المقالة الثالثة من كتاب الاصول واعظم الاوتار
فى الدائرة هو القطر فيكون نصفه اعظم انصاف الاوتار ففى ذلك الخط الواصل
المذكور الى نصف القطر يكون اصغر من نسب ساير الخطوط المذكورة الواقعة
فى جانب ذلك الواصل الى انصاف اوتار ليست باقطار فاذا كانت نسبة
الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان يوجد فى تلك
الكبريات ما يساويها واما امكان اخراج الخطين المذكورين فى مثل هذا الخارج
والتدوير المذكورين فى القسم الثالث فلان نسبة الحركتين المذكورتين اذا كانت

اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان يساويها بعض الكريات لان الخطوط الواقعة في الجانبين متزايدة في الطول بحسب البعد عن الخط الاقصر وما يقع من تلك الخطوط اوتارا متزايدة قصرا فلا بد ان يعظم نسبتها الى انصاف تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين ولنبين لبيان امكان اخراج الخطين المذكورين في الموافق المركز مع التدوير دايرة ا ب ج منطقة موافق المركز على مركز ه و دايرة ح ز ط منطقة التدوير على مركز ا ولتكن نقطة ز الحضيض ولما كان نسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز اعظم من نسبة خط ه ز الى خط ز ا كان لا محالة النسبة التي هي من ا ه نظير لحركة الموافق المركز في جهة ز ه هو اكثر اصغر من ا ز اذا اقيمت على نسبة تينك الحركتين يكون نسبة ه ك الى ط ا كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز ثم نرسم على خط ط ه نصف دايرة ط ك ه فيقطع منطقة التدوير على نقطة ك ثم نصل ه ك ونخرج الى ح ثم نخرج من نقطة ا عمودا ا س على خط ه ك ح فيكون منصفا لخط ك ح فنقول خط ه ك س خط ز ك ح منه وهو الواقع بين مركز الموافق المركز ومحيط التدوير في جهة الحضيض الى خط ك س هو نصف الوتر الفاصل لمنطقة التدوير الى قطعتين كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز وذلك لانه اذا وصلنا خط ط ك كان موازيا لا س لكون زاوية ط ك ه التي هي واقعة في نصف دايرة ط ك ه قائمة فيكون مثلث ط ك ه مساوية لاضلاع ا س ه فيكون خط ط ك القاطع لساقي مثلث ا س ه

قاطعا لها على نسبة واحدة لكونه موازيا للقاعدة وهي خط ا س فكان نسبة ه ك الى ط ا كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز كنسبة ه ك الى ك س وهو المطلوب ولنبين لبيان امكان تحقق نظير ذلك الخط اي خط ه ك ح المذكور في التدوير في الخارج المركز المشروط بالشروط المذكورة على تقدير ان يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض الخارج المركز الى نصف قطره دايرة ط ى ح منطقة الخارج المركز على مركز ى وليكن نقطة ع مركز العالم ونفرد من الشكل المذكور للتدوير منطقة التدوير مع خطه ه ك ح س وعمود ا س ونصل منه ا ك ونعمل على مركز منطقة الخارج المركز زاوية ط ى ل مساوية لزاوية د ا ك ونصل ى ع ونخرج الى م فنقول لما كان زاوية ط ى ل مساوية لزاوية د ا ك بقي زاوية ع ى ل مساوية لزاوية ه ا ك ففي مثلثي ع ى ل ه ا ك زاويتا ى ا متساويتان ونسبة ع ى وهو ما بين مركزي العالم والخارج المركز الى ى ل نصف قطر الخارج المركز كنسبة ه ا نصف قطر التدوير الى ه ا نصف قطر موافقة فيكون المثلثان متشابهين واضلاعها متناسبة ويكون زاويتا ى ع ل ا ه ك المتوجبان متساويتين ونسبة ع ى الى ع ل كنسبة ه ا الى ا ك ثم نخرج من نقطة ى عمود ى ك على خط ع م فنقول انه مثلث ى ع ك ا س ه لكون زاويتي ك س قائمتين و

زاويتي ى ع ك ا ه س متساويتين لكونهما نظير زاويتي ى ع ل ا ه ك المتساويتين من قائمتين بقي زاويتا ع ى ك ا س ه متساويتين فيكون مثلثا ى ع ك ا س ه متشابهين اي اضلاعهما متناسبة كما بين في المقالة السادسة من كتاب الاصول فيكون نسبة ع ى الى ع ك كنسبة ه ا الى ه س فبالمساواة المنطق نسبة ع ى الى ع ك كنسبة ه ك الى ك س كنسبة حركة التدوير الى حركة موافقة فيكون نسبة ع ى الى ع ك كنسبة حركة الخارج المركز الى فضل حركة موافقة على حركته فبالعكس التركيب ثم بالعكس نسبة ع ى الى ى ك نصف الوتر الفاصل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة وهو المطلوب واذا كان خطان من جانبي الخط الاقصر في كل من اصل الخارج والتدوير متساويي البعد عنه كانا متساويين وكان نسبتهما الى نصف ما وقع منهما وترا فاصلا لكل من منطقتي فلكي الخارج المركز والتدوير متساويين فلا محالة يتحقق في كل من الفلكين المذكورين الخطان الموصوفان بالصفة المذكورة فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في التطوي الكوكب ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء في الاستقامة متدرج اي بطوء متزايد شيئا فشيئا الى الوقوف الى كونه محاذيا مدة لجزء واحد من اجزاء فلك البروج ومنه اي ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا اي عن السمت الذي كان متحركا اليه راجعا متدرجا من بطوء الى سرعة في الرجوع ثم اي غاية ذلك السير الى سرعة انما يكون في البعد الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى البطوء ينتهي ذلك البطوء عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني يكون

الكوكب واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا من بطوء الى سرعة سير وتكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعدين الاوسطين بحسب الحركة وذلك السير هو حركة الموافق وحدها اي معادل حركة الموافق الذي فرض مع التدوير سواء كان تنهما كما في اصل التدوير او مساويا لها كما في اصل الخارج ولهذا زاد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لنطق في التدوير فاندفع ما قيل عليه من ان هذا الحكم انما يصح في التدوير لان الكوكب في موضع الحركة الوسطى منه كانه يترك على خط مستقيم فلا ينقص حركته في التدوير من حركة الموافق شيئا فيكون سيره المتوسط حركة الموافق المركز وحدها واما في اصل الخارج فلا يصح لان حركة الخارج المركز ينقص دايما من حركة الموافق فذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته قطعا الا انه فضل متوسط بين فضليها الزايد والناقص وذلك لانه لما كان هذا الفضل مساويا لحركة الموافق المفروض مع التدوير قال المصنف انه هو حركة الموافق وحدها واراد بالموافق الموافق المعهود الذي هو الموافق المفروض مع التدوير ولنقدم لبيان الامور المذكورة في اصل التدوير اولا لانه هو العمدة المختار مقدمة منسوبة الى ابلونيوس وهي انه اذا فصل في مثلث ا ب ج مثلا من ضلع ج ب الذي هو اطول من ضلع ج ا ج د بشرط ان لا يكون اصغر من ج ا كان نسبة ج د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج ولاثباتها نصل ا د ونخرج من نقطة ا ا ه موازيا لد ج ومن نقطة ج ج ه موازيا لا د وليلتقيا على نقطة ه وحدثت سطح ا د ج ه متوازي الاضلاع ثم نخرج

خط ه آ ح و ال ان يتلاقيا على نقطة ز و نرسم خط آ ىبعد آ ه الذى هو مساو لـ ز ح لتقاطعهما ان سطح ز ه المتوازى الاضلاع فوتر ح و ط فان كان ز ح مساويا لـ ا ح كان ا ه ايضا مساويا لـ ا ح فيقع وتر ح و ط على نقطة ح وينطبق ط على ح وان كان ز ح اطول من ا ح يقع نقطة ط على ضلع ا ح بعد اخراجه فى جهة ح و على الاول نقول مثلث ا ه ز اعظم من قطاع ا ه ح ومثلث ا ه ح اصغر من قطاع ا ه ح فنسبة مثلث ا ه ز الى مثلث ا ه ح اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح لكن نسبة مثلث ا ه ز الى مثلث ا ه ح كنسبة ز ه الى ه ح بالشكل الاول من سادس الاصول ونسبة ز ه الى ه ح كنسبة ز آ الى ا ح بل كنسبة ح ى الى ز ح بالشكل الثانى منها فنسبة ح ى الى ز ح اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح وبالشكل الاخير من المقالة المذكورة من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح كنسبة زاوية ز ا ه التى هى مساوية لزاوية ا ه ح لكونها خارجة وداخلة الى زاوية ه ا ح التى هى مساوية لزاوية ا ح ى لتبادلهما فنسبة ز ى الى ز ح اعظم من نسبة زاوية ى ا الى زاوية ح وهو المطلوب وظاهر انه اذا دار برهه ط خارج ا ح كان نسبة ح ى الى ز ى اعظم كثيرا من نسبة زاوية ى ا الى زاوية ح و ليكن بعد تمهيد تلك المقدمة دايرة ا ب ح تدويرا على مركزه وم مركز العالم وخط ا ه م مارا بنقطتى ا ح وهما الذروة والحضيض المرئيان و لنخرج خط م ز ى من مركز العالم بحيث يماس التدوير على نقطة ز ى منقول ولم يكن نسبة ه ح اعنى نصف قطر التدوير الى ح م وهو الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الذى هو منتصف

التلو

المتوالى حركة الكوكب فيها على خلاف التوالى الذى هو جهة حركة الحامل الموافق المركز اعظم من نسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اى حاصة المرئية لم يكن لذلك الكوكب رجوع وذلك لان الكوكب مادام فى قطوس آ ـ من التدوير يتحرك بمجموع حركتى الحامل والتدوير واذا كان فى قطوس ح ـ منه كان ايضا مستقيما فى اى جزء كان منه غير البعد الاقرب على تقدير التساوى بين نسبتى نصف قطر التدوير وحركة الحامل الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير و حركة التدوير مثلا اذا كان الكوكب على نقطة ح و وصلنا ه ح ح م فقلنا بحكم المقدمة المذكورة نسبة خط ه ح الى ح م التى هى اما مساوية لنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ح م ه الى زاوية ح ه م فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ح م ه الى زاوية ح ه م بل لكون نسبة زاوية ى م ح الى زاوية ح ه ح ففى زمان يحدث فيه مركز الكوكب بحركة التدوير زاوية ح ه ح على مركزه و زاوية ح م ح على مركز العالم على خلاف التوالى يحدث بحركة الحامل على التوالى زاوية ى م ح على مركز العالم ويبقى الفضل وهو زاوية ح م ى على التوالى فيرى الكوكب مستقيما وهكذا الحال فى جميع اجزاء قطوس ح ـ واما اذا كان نسبة ه ح الى ح م اعظم من نسبة حركة الحامل الموافق المركز الى حركة التدوير اى خاصة المرئية يمكن ان يوجد خط مار بمركز العالم وقاطع للتدوير مثل خط م ح ط بحيث يكون نسبة نصف ما منه وقع فى التدوير من منطقة التدوير مثل ع ك الى ما منه وقع بين مركز العالم ومحيط التدوير فى جانب الحضيض مثل ح م كنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير كما هو بيانه فاذا

كان الكوكب من ذلك الخط فى جهة الحضيض مثل نقطة ز كان راجعا و اذا كان فى الجهة الاخرى منه مثل نقطة ى كان مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ك كان مقيما و بيان تلك الامور نصل خطوط ط ى ط ه م ز م ى ه ى ه ح ونقول ان كان الكوكب على نقطة ى كان فى مثلث ط ى م بحكم المقدمة المذكورة نسبة ط ح الى ح م اعظم من نسبة زاوية ط م ى الى زاوية م ط ى فنسبة نصف المقدم اعنى زاوية ط م ى الى صعف التالى الذى هو زاوية م ط ى المحيط اعنى زاوية ه ح ى المركزية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ط م ى الى زاوية ه ح ى ففى زمان يتحرك الكوكب بالتدوير ويحدث زاوية ه ح ى على مركز التدوير و زاوية ح م ى على مركز العالم على خلاف التوالى يحدث على مركز العالم بحركة الحامل على التوالى زاوية اعظم من زاوية ح م ى مثل زاوية ح م ك فيرى ان الكوكب يتحرك مستقيما على التوالى بقدر زاوية ى م ل فيرى ان الكوكب يتحرك على التوالى بقدر زاوية ى م ك فيرى مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ز كان فى مثلث ط م ز نسبة م ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية م ط ز الى زاوية ط م ز بحكم المقدمة المذكورة وبالخلاف نسبة ح ط الى ح م اصغر من نسبة زاوية ط م ز الى زاوية م ط ز وبتنصيف المقدم فى احدى النسبتين وتضعيف التالى فى الاخرى نسبة نصف ح ط الى ح م اصغر من نسبة زاوية ط م ز الى زاوية ه ح ز المركزية التى هى صعف زاوية م ط ز المحيطية

كـ

حركة الحامل الى حركة التدوير اصغر من نسبة زاوية ط م ز الى زاوية ح ه ز فيكون نسبة زاوية ط م د التى هى اصغر من زاوية ط م ز الى زاوية ح ه ز ففى زمان يحدث فيه الكوكب بحركة التدوير زاوية ح ه ز على مركز التدوير و زاوية ح م ز على مركز العالم الى خلاف التوالى يحدث ذلك الكوكب بحركة الحامل على التوالى زاوية ح م د فيرى ان الكوكب يتحرك على خلاف التوالى بقدر زاوية د م ز فيرى راجعا وهو المطلوب ولما كان الكوكب فى احدى جهتى نقطة ك راجعا وفى الجهة الاخرى مستقيما كان عند نقطة ك مقيما وهو المطلوب ثم ليكن لبيان ان الكوكب اذا كان فى الخارج المركز المذكور بالشرايط المذكورة التى قد حكم بانها مقتضية للرجوع فى جهة الاوج من الخط المذكور الذى هو مركز الموافق و وتر الخارج بحيث يكون نسبة ما وقع منه بين مركز الموافق ومحيط الخارج من الجانب الاقرب الى نصف كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة مستقيما واذا كان فى جهة الحضيض منه كان راجعا دايرة ز ح منطقة الخارج المركز على مركز ى و ليكن ع مركز العالم والخط المذكور هو ع ك نسبة ع ح منه الى نصف كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة منقول اذا كان الكوكب فى جهة الاوج من ذلك الخط مثلا على نقطة ز من خط ع ق كان مستقيما واذا كان فى جهة الحضيض منه مثلا على نقطة ف

من خط ف ع ح كان راجعا ولنعد من الشكل المذكور في التدوير منطقة الكرة وهي دايرة ح ط ا ح خط م ح ط م ح ه ا ولما كان خط ع ك في الخارج نظير الخط م ح ط كان زاوية ح ى س الحادثة على مركز الخارج بعد وصل ى ك مساوية لزاوية م ح الكاينة في مركز التدوير بعد وصل ه ح لما عرفنا اذا جعلنا زاوية م ه ر على مركز التدوير مساوية لزاوية ح ى ك الحادثة على مركز الخارج بعد وصل ى ك و وصلنا م ر كان مثلثا م ه ر ح ى ك متشابهين لتساوي زاويتي م ه ر ح ى ك وتناسب الاضلاع المحيطة بهما اعني نسبة ه ر الى ه م كنسبة ى ح الى ى ك فيكون زاويتا ه م ر ى ك ح متساويتين وكانت زاويتا ه م ح ى ك ع متساويتين لتشابه مثلثي ه م ح ى ك ع فيكون فضل زاوية ى ك ع على زاوية ى ك ح مساويا لزاوية ح م ر و مجموع هذا الفضل وزاوية ر ى ك التي هي مساوية لزاوية ح ه ر مساو لزاوية ر ى ع ر لكن نسبة زاوية ر ى ك الى هذا الفضل اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة موافقة لما مر وبالخلاف نسبة هذا الفضل الى زاوية ر ى ك اصغر من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية ر ى ك بل زاوية ر ى ع الى زاوية ر ى ك اصغر من نسبة مجموع حركتي موافق التدوير والتدوير بل حركة موافق الخارج المركز الى حركة الخارج المركز فتكون نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته كنسبة زاوية اعظم من زاوية ر ى ع كزاوية ر ى ع ف الى زاوية ر ى ك ففي زمان قطع خارج المركز قوس ر س الى خلاف التوالي يقطع موافقه الى التوالي

وتس

وتس ى ق فبقي الفضل لحركة التوالي بقدر قوس ق ت فيرى الكوكب مستقيما ثم ليكن الكوكب على نقطة ف فلنصل ى ف ولنعمل على مركز التدوير زاوية م ه ص مساوية لزاوية ح ى ف الكاينة على مركز الخارج المركز بعد وصل ى ف ونصل ح ص فنقول ان مثلثي ى ف ع م ه ص متشابهان لتساوي زاويتي ه ى وتناسب اضلاعهما لما مر فيكون المثلثان متشابهين وزاويتا م ح ص ى ف ع متساويتين وكانت زاويتا ى ف ع ه م ح متساويتين لما مر فكان فضل زاوية ى ف ح على زاوية ى ف ع مساويا لزاوية ص م ح وكانت نسبة زاوية ص م ح الى زاوية ص ح بل الى زاوية ى ف اعظم من نسبة حركة الموافق التدوير الى حركة التدوير فنسبة هذا الفضل الى زاوية ى ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية ى ف بل نسبة زاوية ى ع ف الى زاوية ى ف اعظم من نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته فيكون نسبة زاوية اصغر من زاوية ى ع ف الى زاوية ى ف كنسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته ففي زمان يقطع فيه الخارج المركز الى خلاف التوالي قوس ى ف و يحدث عند مركز الخارج زاوية ف ى ع ويحدث عند مركز الموافق زاوية ف ع ى يقطع موافقه الى التوالي قوسا موترا لزاوية اصغر من زاوية ف ع ى فبقي الفضل لحركة الخارج المركز الى خلاف التوالي فيرى الكوكب راجعا وهو المطلوب وهذا البرهان مما المنى ربي فالحمد لله على هذا النعم واما في اصل الخارج المركز على تقدير ان لا يكون نسبة حركته الى حركة موافقه اعظم من نسبة الخط الواصل

متساويتين واما الشرط الذي هو كون حركة حامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله فهو انما يعتبر في الصورة الاولى ونظيره الذي هو كون حركة الحامل الخارج المركز مساوية لفضل حركة التدوير على حركة حامله وهو معتبر في الصورة الثانية وباقي الشروط المعتبرة في الصورة الاولى معتبرة في الصورة الثانية بعد ان نجعل البعد الابعد مقام البعد الاقرب فلا يعتبر في الصورة الثانية الا نظاير تلك الشروط والتفصيل في الصورة الثانية ان يقال بعد اشتراط كون حركتي الخارج والتدوير متساويتين وكون حركة موافق الخارج مساويا لفضل حركة التدوير على حركة موافقه وكون نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر حامله كنسبة ما بين مركزي الخارج وموافقه الى نصف قطر الخارج ان نسبة نصف قطر التدوير او الخارج الى الخط الواصل بين مركز الموافق المركزين البعد الابعد لا يخلو اما ان يكون اعظم من نسبة حركة الموافقين الى حركة التدوير وحركة الخارج كل الى صاحبه او لم يكن اعظم وعلى الثاني لا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في النطاق القريبة والبطوء في النطاق البعيدة واما في الخارج المركز فلان فضل حركة الخارج على حركة حامله في النطاق القريبة اكثر من فضلها عليها في النطاق البعيدة واما في التدوير فلان الحركة في النطاق القريبة مجموع الحركتين وفي النطاق البعيدة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ولا يكون للكوكب رجوع اصلا ولا وقوف الا عند كونه في البعد الابعد على تقدير تساوي النسبتين المذكورتين فقط وعلى الاول لحدث للكوكب رجوع في النطاق البعيدة بين نقطتين ويمكن على هذا التقدير اخراج خطين من مركز الموافق عن جنبتي الخط المذكور على

الواصل

الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الابعد في كل واحد من الفلكين الى محيطي الخارج والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركتي الخارج والتدوير الى حركتي الموافقين كل الى صاحبه مساوية لنسبة وتر من كل واحد من تلك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز والتدوير من الجانب الابعد الى نصف الوتر الحاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله الى اول ذينك الخطين في النطاق البعيدة واقفا للرجوع بعد بطوء متدرج الى الوقوف ومن الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة غايتها في البعد الابعد ثم منها الى بطوء ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه واقفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك يستقيم متدرجا من الوقوف الى السرعة ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين ويكن بيان امكان اخراج خط من مركز العالم الى محيط التدوير في جانب الذروة بحيث يكون نسبة نصف وتر للتدوير الى ذلك الخط كنسبة حركة الحامل التي هي حركة المركز المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية على تقدير كون نسبة نصف قطر التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية دائرة ا ح منطقة التدوير على مركز ه وليكن نقطة م مركز العالم وخط م ه ا خط يخرج من مركز العالم الى الذروة فنقول لما كان نسبة ا ه الى ا م اعظم من نسبة حركة مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة كان بالعكس ثم بالتفصيل ثم بالعكس نسبة ا ه الى ه م اعظم من نسبة حركة المركز المرئية الى فضل حركة التدوير التي هي الخاصة

بین مرکز الموافق وبین البعد الاقرب الی نصف قطر الخارج فلیبان ان
لا یکون فیه رجوع نفرض دایرة اجد منطقة خارج المرکز علی مرکز ه ومرکز
العالم نقطة ز ثم نفرض الکوکب فی قرب الحضیض علی نقطة ح
ونصل خطی ه ح ز ح ونفصل من ه ح ه ط مساویا لـ ه ز
ونصل ز ط ولان نسبة ه ط الی ط ح اعظم من نسبة
زاویة ز ح ه الی زاویة ز ه ح بالمقدمة المذکورة فالترکیب
نسبة ه ح الی ط ح بل نسبة ه ح الی ز ح اعظم من
نسبة مجموع زاویتی ز ح ه ز ه ح بل زاویة ح ز ح الی زاویة
ز ه ح وبالخلاف نسبة ز ح الی ه ح اصغر من نسبة زاویة ز ه ح بل ح ه ز
الی زاویة ح ز ح لکن نسبة ز ح الی ه ح لیست اصغر من حرکة الخارج
المرکز الی حرکة موافقة فنسبة حرکة الخارج المرکز الی حرکة حامله اصغر من
نسبة زاویة ح ه ز الی زاویة ح ز ح ولیکن کنسبة زاویة اصغر من زاویة
ح ه ز کزاویة ح ه س الی زاویة ح ز ح فی زمان تحرک الکوکب بالخارج المرکز
قوس ح س الی خلاف التوالی ویحدث عند مرکز الخارج زاویة ح ه س و
عند مرکز الحامل ح ز س بحرکة موافق المرکز الی التوالی قوسا من الحامل بحیث
یکون موترا لزاویة ح ز ح فیبقی الفضل للحرکة علی التوالی بقدر زاویة س ز ح
فیری الکوکب مستقیما ولما لم یتصور للکوکب رجوع فی حوالی الحضیض الذی
هو کان الخارج فی حوالیه فی غایة السرعة لم یتصور له رجوع فی جمیع اجزاء الخارج المرکز
وذلک ما اردنا بیانه هذا اذا جعل حرکة الخارج المرکز الی خلاف التوالی وحرکة

التدویر علی وجه یکون فی البعد الابعد الی التوالی وان جعل حرکتا الموافق
المرکز والخارج المرکز مخالفتین فی الجهة لما فرضنا فیکون حرکة الخارج المرکز
الی التوالی وحرکة الموافق المرکز الی خلافه وجعل حرکة الحامل للتدویر کما
کانت لکن جعل حرکة التدویر علی وجه یکون فی البعد الابعد الی خلاف
التوالی وسایر الشروط بحالها تبادلت حالتا النقطتین الوقوفیتین والبعیدتین
وفیه بحث لان البطوء فی النقطة البعیدة من الخارج انما ثبت اذا فرضت
حرکة الخارج اسرع من حرکة الموافقة اذ لو بقیت علی حالها کانت حرکة الکوکب
فی النقطة البعیدة سریعة کما کانت الا انها تکون الی خلاف التوالی ولما لم
یتحقق البطوء فی النقطة البعیدة علی هذا التقدیر لم یتحقق الوقوف والرجوع
فیها بل یجب علی تقدیر کون حرکة التدویر فی البعد الابعد الی خلاف التوالی و
حرکة الخارج الی التوالی بخلاف حرکة حامله ان نفرض حرکة موافق الخارج
بقدر فضل حرکة التدویر علی حرکة حامله ونفرض حرکة الخارج مساویة لحرکة التدویر
کما لیتصور رجوع الکوکب فی جانب البعد الابعد من الفلکین ووقوفه
بالشرایط المذکورة وبطوءه ویمکن دفع البحث بان یقال المراد بقوله وسایر
الشروط بحالها بقاؤها فی العدد سواء کان ابقاء باعتبار الشروط عینها او
باعتبار نظایرها فان کل شرط یعتبر فی الصورة الاولی یجب اعتبار ذلک الشرط
بعینه او نظیره فی الصورة الثانیة فان الشرط الذی هو کون نسبة نصف قطر
التدویر الی نصف قطر حامله کنسبة ما بین المرکزین الی نصف قطر الخارج المعتبر
بعینه فی الصورتین وکذا الشرط الذی هو کون حرکتی الخارج المرکز والتدویر

المرئیة علیها الی حرکة المرکز المرئیة فلیکن نسبة تینک الحرکتین الی نسبة حرکة المرکز
الی فضل الخاصة المرئیة علیها کنسبة خط انقص من ا ه کخط ع ه الی ه م فبالعکس
ثم بالترکیب ثم بالعکس نسبة ع ه الی ع م کنسبة حرکة مرکز التدویر المرئیة الی الخاصة
المرئیة ثم نرسم علی خط ع م نصف دایرة ع ح م الواقع لمنطقة التدویر علی ح
ثم وصلنا م ح فهذا الخط هو المطلوب لانه اذا وصلنا ع ح واخرجنا من
نقطة ه عمود ه ح علی ع ح حدث مثلثا ه ح ع م ح ع متشابهین لاشتراک
زاویة بینهما وکون زاویتی ه ح ع م ح ع الواقع فی نصف دایرة ع ح م
قائمتین وتساوی الزاویتین الباقیتین لکون زوایا المثلثین متساویتین
فاضلاعها متناسبة فنسبة ع م الی م ح کنسبة ح م الی ه ح فبالتقلیب نسبة ع م
الی ع ح کنسبة ع م الی ح ه وبالعکس کان نسبة ع ه الی ع م کنسبة ح ح الی
ع م وهو المطلوب ثم لیکن لبیان امکان تحقق نظیر ذلک الخط ای خط م ح
المذکور فی التدویر فی الخارج المرکز المشروط بالشروط المذکورة علی تقدیر ان یکون
نسبة نصف قطر الخارج الی الخط الواصل بین مرکز العالم والاوج اعظم من نسبة
حرکة الموافق المرکز الی حرکة الخارج المرکز دایرة ا ط ح منطقة الخارج علی مرکز
ک ولیکن نقطة ه مرکز العالم ونفرض من الشکل
المذکور فی التدویر منطقة التدویر ح خطی ح ا
ا ح ح ونصل ه ح ونعمل علی مرکز منطقة
الخارج زاویة ط ک ه مساویة لزاویة ا ح ح
ونصل ه س ونخرج الی د ونخرج من نقطة

ح عمود ک ی علی ه د فیکون منصفا له کما بین فی المقالة الثالثة من کتاب الاصول
منقول لما کان زاویة ط ک ه مساویة لزاویة ا ح ح کان زاویة ه ک ی مساویة
لزاویة ح ه م فمن مثلثی ه ک ی ح ه م لکون زاویتی ک ی ه متساویتین ونسبة
ه ک الی ک ی کنسبة م ه الی ه ح فیکون المثلثان متشابهین وزاویتاهما
متساویتین وکذلک زاویتا ه ح من مثلثی ی ه ک م ح ه تساوی زاویتی
ه ح م وکون زاویتی ی ح ح قائمتین لکون زاویتی ی ه الباقیتین من زوایا
مثلثی ک ه ی م ح ه متساویتین فیکون المثلثان متشابهین وکون نسبة ک ه الی
ه ی کنسبة م ح الی ح ه ثم فی مثلثی ی ک ه ح ه ک تساوی زاویتی ک ه ح
وکون زاویتی ی ه ح قائمتین تساوی زاویتی ی ه الباقیتان من الزوایا
الثلث فی مثلثی ی ک ه ح ه ک فیکون هذان المثلثان متشابهین فیکون نسبة
ی ک الی ک ه کنسبة ح ه الی ه ک وکان نسبة ک ی الی ی ه کنسبة م ح
الی ح ه فبالمساواة المشطة یکون نسبة ک ه الی ه ک کنسبة م ح الی ح ک فبالعکس
ثم بالترکیب یکون نسبة ک ه الی ک ی کنسبة ع م الی م ح التی هی کنسبة حرکة التدویر
الی فضلها علی حرکة حامله بل کنسبة حرکة الخارج المرکز الی حرکة حامله وهو المطلوب و
لا خفاء فی انه اذا تحقق خط فی کل من اصل التدویر والخارج المرکز بالصفة
المذکورة فی احد طرفی البعد الابعد تحقق خط آخر بتلک الصفة فی الطرف الآخر
اذا تقدم ما ذکر منقول اذا فرض التدویر متحرکا بحیث یکون حرکته فی النقطة العلیا
الی خلاف التوالی وهی قوس ا ح مثلا من دایرة ا ح ح التی هی منطقة التدویر
علی مرکز ب وفرض موافقه متحرکا الی التوالی ولم یکن نسبة ط ... هو نصف قطر التدویر

الى الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير وهو خط
م آ اعظم من نسبة حركة مركز التدوير بحركة موافقة الى التوالي
الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية لم يحصل للكوكب بسبب
حركة التدوير رجوع لان الكوكب اذا كان في قطعة ر ح ز
تحرك بمجموع الحركتين واذا كان في القطعة الاخرى وهو قطعة
ر آ ز لم يتصور له الرجوع لانه اذا كان على نقطة ز مثلا ووصلنا
خطوط م ى د ر ه آ ى فبحكم المقدمة المذكورة نسبة ا ح الى ح م اعظم
من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ى آ م وبالعكس نسبة ح م الى ا ح
اصغر من نسبة زاوية ى آ م الى زاوية ى م آ وبالتركيب نسبة ا م آ الى
ا ح اصغر من نسبة مجموع زاويتي ى آ م ى م آ بل زاوية ا ى ر الخارجة
من مثلث ا ى م الى زاوية ى م ا وبالعكس نسبة ا ح الى ا م اعظم من نسبة
زاوية ى م ا الى زاوية ا ى ر وبتنصيف المقدم في احدى نسبتي التي
هي النسبة الاول وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة آ ه الى ا م التي هي
مساوية لنسبة حركة موافق التدوير الى حركته واما اصغر منها اعظم من نسبة
زاوية ا م ى الى ضعف زاوية ا ى ر وهو زاوية ا ه ر نسبة حركة موافق
التدوير الى حركته اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ا ه ر فيكون نسبة
زاوية اعظم من زاوية ا م ى مثل زاوية ا م د الى زاوية ا ه ر في زمان
يقطع الكوكب فيه بحركة التدوير قوس ا ر فيحدث عند مركز التدوير زاوية
ا ه ر الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق المركز زاوية ا م ى فيحدث

بحركة الموافق المركز زاوية ا م د عند مركزه فيحصل الفضل بحركته الى التوالي
بقدر زاوية ى م د فيرى الكوكب مستقيما وهو المطلوب ولكن لبيان
هذا الحكم في الخارج المركز دايرة ح ط س منطقة الخارج على مركز ق ه ونقطع
مركز الحامل الموافق المركز ونصل ع ق ه ونخرج في الجهتين الى ح ر و
ليكن ح ع الاوج ونعد من الشكل المذكور منطقة التدوير اي دايرة ا ر
مع خطوط م ا م ر م د ر ب فنقول اذا عملنا زاوية ح ق ط على مركز الخارج
المركز مساوية لزاوية ا ه ر الكاينة على مركز التدوير ووصلنا ط ع كان
في مثلثي ط ق ع ر ه م لكون زاويتي ط ق ع ر ه م اللتين هما تماما زاويتي ح ق ط
ا ه ر المتساويتين من قائمتين متساويتين ونسبة ق ع وهو ما بين المركزين
الى ط ق وهو نصف قطر الخارج كنسبة ر ه نصف قطر التدوير الى ه م
نصف قطر منطقة مركز التدوير فزاوية ق ع ط مساوية لزاوية ه م ر و
زاوية ق ط ع مساوية لزاوية ه ر م ولما كان نسبة زاوية ا ه ر الى زاوية
ه م ر اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حامله لما مر كان بالتقلب نسبة زاوية
ح ق ط التي هي مساوية لزاوية ا ه ر الى زاوية ق ع ط المساوية لزاوية
ه م ر التي هي فضل زاوية ا ه ر على زاوية ه م ر اصغر من نسبة حركة الخارج
المركز التي هي مساوية لحركة التدوير الى حركة حامله التي هي فضل حركة التدوير
على حركة حامله فنسبة زاوية ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية
ق ع ط كزاوية ح ع د كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه
في زمان يقطع فيه الكوكب وتر ح ط بحركة الخارج المركز الى

التوالي ويحدث عند مركزه زاوية ح ق ط وعند مركز العالم زاوية ح ع ط تقطع
بحركة حامله الى خلاف التوالي قوسا موترة لزاوية ح ع د فيبقى الفضل بحركته
على التوالي بقدر زاوية د ع ط فيرى الكوكب مستقيما في حوالي الاوج الذي اذا
لم يتحقق الرجوع في حواليه لم يتحقق اصلا كالاوجي واما اذا كان نسبة آ ب نصف
قطر التدوير الذي هو ا ح الى ا م الخط الواصل بين مركز العالم وذروة
التدوير اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركته فالممكن ان يوجد خط من
الخطوط الخارجة من مركز العالم القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ك بحيث
يكون نسبة نصف ما منه وتر لقوس من منطقة التدوير مثل خط ك ط الى م ط
ذلك الخط اي خط ك م كنسبة حركة موافق التدوير الى
حركته لما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب من ذلك
الخط في جهة الذروة كان راجعا واذا كان منه في
جهة حضيض التدوير كان مستقيما واذا كان على
ذلك الخط في الطرف الاعلى اعني نقطة ك كان مقيما و
لنفرض بيان ذلك الكوكب اولا في خلاف جهة الذروة
من الخط المذكور على نقطة ح ونصل م ح ع قاطعا لمنطقة التدوير
على نقطة ع ثم نصل خطوط ك ع ح ه ع ه فنقول بحكم المقدمة
المذكورة اولا في مثلث ك م ع نسبة ك ط الى ط م اعظم من نسبة
زاوية ع م ك الى زاوية ع ك م وبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ك ط
الى ك م اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ك ع ح الخارجة المساوية لزاويتي

ع م ك ع ك م وبتنصيف المقدم في النسبة الاول وتضعيف التالي في الاخرى
نسبة نصف ك ط الى ك م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته التي
هي الخاصة المرئية اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ك ه ح فنسبة زمان
احداث الكوكب بحركة الخاصة المرئية زاوية ح ه ك على مركز التدوير وزاوية
ح م ك على مركز العالم بخلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة موافق التدوير
الى التوالي زاوية اعظم من زاوية ع م ك مثل زاوية ع م ل فيبقى الفضل
بحركته على التوالي بقدر زاوية ح م ل فيرى الكوكب مستقيما ثم نفرض الكوكب
على نقطة د في جهة الذروة من الخط المذكور ونصل خط م ى د قاطعا لمنطقة
التدوير على ى ثم نصل خطي د ه ك ى فنقول بحكم المقدمة المذكورة في مثلث
ك م ى نسبة ك م الى ك ط اعظم من نسبة زاوية م ك ى الى زاوية ك م ى
فبالتركيب نسبة ك م الى ك ط اعظم من نسبة زاوية ك ى د المساوية
لزاويتي م ك ى ك م ى الى زاوية ك م ى وبالعكس نسبة ك ط الى ك م اصغر
من نسبة زاوية ك م ى الى زاوية ك ى د وبتنصيف المقدم في النسبة الاولى
وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة نصف ك ط الى ك م بل نسبة حركة موافق
التدوير الى حركته اصغر من نسبة زاوية ك م ى الى زاوية د ه ك المركزية
التي هي ضعف لزاوية ك ى د ففي زمان احداث الكوكب بحركة التدوير
زاوية ك ه د على مركزه وزاوية ك م د على مركز العالم على خلاف التوالي
يحدث بحركة موافق التدوير الى التوالي على مركز العالم زاوية اصغر من
زاوية ك م د مثل زاوية ك م ى فيبقى الفضل بحركته الى خلاف التوالي بقدر

زاويه دم ك فرس الكوكب راجعا ولما كان الكوكب راجعا في جهه الذروة
من الخط المذكور مستقيما في الجهه الاخرى منه كان مقيما عند كونه في ذلك الخط
على نقطة ق وذلك ما اريد بيانه ولما كان حركتا الخارج المذكور والتدوير
متساويتين وكان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج مساوية لنسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين
مساويا لحركة الخارج التي هي مساوية لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم
ان تشابه حركتا التدوير وحامله على النحو المذكور وحركتي الخارج المركز وحامله
على النحو المذكور في اقتضاء الرجوع والاستقامة في جميع الحدود وكما يظهر بالتامل
في ما ذكر من تشابه المثلثين المذكورين في الشكلين اللذين رسما لاثبات
عدم تحقق الرجوع في الخارج على التقدير الاول اعني مثلثي ط ق ع ر دم فانه
لما ثبت تشابه نظيري ذينك المثلثين في جميع الحدود لزم تساوي زاويتي الاختلافين
اعني زاويتي ر م ه ق ط ع في كل حدين متشابهين من الخارج والتدوير
فاذا كان التعديل في حد من التدوير اعني زاويه يحدثها الكوكب بحركة التدوير
التي هي الخاصه المرئية على خلاف التوالي عند مركز حامله مساوية لزاويه يحدثها
الكوكب بحركة الحامل الى التوالي عند مركزه ليتحقق الوقوف كان الاختلاف
في نظير ذلك الحد من الخارج اعني الزاويه الحادثة عند مركز الكوكب عن تقاطع
الخطين الخارجين من مركزي الخارج المركز وموافقه مساويا لزاويه يحدث
من حركة حامل التدوير ايضا فيكون فضل زاويه حركة الخارج المركز عند مركزه
على ذلك التعديل وهو زاويه حركة الخارج المركز المرئية عند مركز الموافق المتحرك

الى خلاف التوالي مساويا لزاويه حركة ذلك الموافق لكونها مساوية لفضل
زاويه حركة التدوير التي هي مساوية لزاويه حركة الخارج على زاويه حركة
حامل التدوير فلزم الوقوف في الخارج ايضا واذا كان زاويه الاختلاف
في حد من التدوير في حوالي البعد الابعد ازيد من زاويه حركة حامله ليلزم
الرجوع لزم في نظير ذلك الحد من الخارج الرجوع ايضا لانه اذا كان زاويه
الاختلاف في حد من الحدود التدوير ازيد من زاويه حركة حامل التدوير فضل
زاويه حركة الخارج على ذلك الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج انقص من زاويه
حركة موافق الخارج التي حركته الى خلاف التوالي فيكون الفضل لحركة موافق
الخارج فيلزم الرجوع واذا كان زاويه الاختلاف في حد من التدوير في
حوالي البعد الابعد انقص من زاويه حركة موافقه ليلزم الاستقامة الكوكب
لزم في نظير ذلك الحد من الخارج المركز ايضا الاستقامة لانه اذا كان الاختلاف
انقص من زاويه حركة موافق التدوير التي هي مساوية لفضل حركة الخارج المركز
على حركة موافقه فضل زاويه حركة الخارج على ذلك الاختلاف الذي هو انقص
من زاويه حركة موافق التدوير يكون ازيد من زاويه حركة موافق الخارج
التي هي مساوية لفضل زاويه حركة الخارج على زاويه حركة موافق التدوير فيكون
الفضل في ذلك الحد لحركة الخارج التي هي الى التوالي فيرى الكوكب في ذلك الحد
مستقيما فليتامل فان هذا وجه دقيق لطيف قد تفردت باستنباطه والحمد
لله على اعطائه فهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية
اصول وقوانين لا بد من معرفتها ليحصل الاطلاع بها على احوال الكواكب في اختلاف

حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع
على سبيل الحكاية اي مجردة عن دلايلها وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي
وفايدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات
مطابقة لتلك القواعد وبراهين هذه القوانين بعضها مذكور بالتفصيل في المجسطي
وبعضها غير مذكور الا بالقوة وانا اخرجت الجميع منها الى الفعل مفصلا
والزمت الاطناب لتكثيرها فان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي
توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم
القدر واعلم ان اصل الخارج انما يكون في الكواكب الثلثة العلوية التي تبعد
عن الشمس كل البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد
في العلوية يمكن كل من اصلي الخارج والتدوير وفي السفليين لا يمكن
الا اصل التدوير والاقتصار على الدواير كاف للناظر في البراهين في
جميع هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك سمي هيئة غير مجسمة وكان من العلوم
الرياضية الصرفة واما لمن يحاول تصور مبادي الحركات على وجه يقتضيه
قواعد الحكمة فلا بد من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر
تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان
له عرق من العلوم الطبيعية التي موضوعها الجسم من حيث الحركة والسكون
كما مر الاشارة اليه وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي للخارج
المركز والحامل للتدوير فلكا مجسما محيطا به سطحان متوازيان متساوي البعد
بينهما من جميع الجهات مركزاهما واحد بالضرورة هو مركز العالم او مركز الخارج

المركز وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا في ثخن الموافق المركز محيطا به
ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة وكان الموافق لكونه
خارجا عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما يوجبه الاختلاف اي
غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج
خطين اليه احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب من سطحيه اي
سطحي الخارج مماس لمحدب الموافق اي الخارج واقع فيما بين سطحي الموافق
مايل الى جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة واحدة هي البعد
نقطة عليه اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره اي مقعر الخارج مماس
لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاول هي اقرب نقطة عليه اي على
الخارج منه اي من مركز الموافق وان يتصور ثخنه اي ثخن الخارج بحيث
يسع ذلك الثخن ما يجب ان يكون فيه اي في ذلك الثخن من تدوير او كوكب
بحيث يماس مجموعه اي محدب ما يكون فيه سطحيه اي سطحي الخارج في نقطتين
نقطتين فيساوي قطر التدوير او الكوكب ثخن الخارج ولا يخفى عليك ان
الحكم بمماسة الخارج لسطحي الموافق وكون ثخن الخارج مساويا لقطر ما فيه
مبني على امر استحساني هو ان الاشبه ان لا يكون هناك فضل لا يحتاج
اليه وان يتصور منطقته اي منطقة الخارج مدار مركز التدوير او مركز الكوكب
اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا في الخارج بحيث يتحرك مركز
احدهما على دائرة هي سطح منطقة مفروضة بحيث يكون محدبها على محدب
الخارج فيكون في كلها لاتحاد مركزيهما وكونهما في سطح واحد لان سطح

دايرة موازية لمنطقة الخارج احترازا عن العكس وهذا معنى ظهور
تلك الحركات فى مناطقها فان تلك الدواير التى يمكن الانحصار عليها
جعلت مناطق المجسمات فظهرت حركات الكوكب فيها وان يتصور
منطقة الموافق دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج
متقاطعتان على نقطتين اما كون مركزها مركز الموافق فلانه لا بد منه لكون
تلك الدايرة فى حكم منطقة الموافق لكونها فى سطحها وموافقة لها فى
المركز واما اعتبار التساوى فلانه امر محمود فيه المقصود ولا بد
من تقاطعهما لاختلاف المركزين الواقعين فى داخل الدايرتين كما
فى هذا الشكل وقوم يجعلونها اى منطقة الموافق دايرة
تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد هكذا
فيكون قطر منطقة الموافق اطول من قطر منطقة الخارج
بضعف مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك التدوير
كرة فى ثخن حامل محدبها يماس سطحيه على نقطتين مما ابعد نقطة
عليه واقربها من مركز حامله فالتى تماس عليها محدب سطحيه اى البعد
تلك النقطة والاخرى اقربها من ذلك المركز والكوكب مركوز
مغرق فيه اى فى التدوير بحيث يماس سطحه اى سطح الكوكب الذى هو الخارج
محدب التدوير على نقطة اذ لولا ذلك لكان الكوكب ناتيا عنه فيلزم الخرق
او الخلاء او لكان للتدوير فضل مستغنى عنه ولا يعتبر متمما اى متمم التدوير
والكوكب اذ لا حاجة ساليه فيفرضان مصمتين ويجب ان يتصور منطقة

اى منطقة التدوير دايرة هى مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفت فى الخارج
وان يتصور منطقة الخارج دايرة هى مدار التدوير على ذلك القياس و
يفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان مختلفان الى
جسمان مستديران يختلفان غليظ الوسط يستدق ذلك الغلظ شيئا
فشيئا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز
من جانبى محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له والاخر محويا له على تبادل
وضع غلظيهما فغلظ الحاوى من جانب البعد الاقرب ورقته من جانب
البعد الابعد وغلظ المحوى ورقته على عكس ذلك ويسميان المتممين لانهما
تمان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز ويعلم ان مركز الموافق المركز مركز
لمحدب المتمم الحاوى ولمقعر المحوى ومركز الخارج المركز مركز لمقعر الحاوى و
لمحدب المحوى فكل واحد من المتممين داخل في حد الكرة باعتبار محدبه فيكون
المتممات كرا مختلفة الثخن وقد يثبت لها حركات خاصة وبعد الخارج مع
الموافق اربع كرات ولا بعد فى ذلك لان التدوير بعد وثه كرة اتفاق
مع كونه بعد انفصال الكوكب عنه مثل المتمم سواء والبعد الابعد فى الخارج
المركز يسمى الاوج وفى التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض
وقد يسمى الخارج المركز فلك الاوج والمتحرك من الفلكين من البعد الابعد
الى الاقرب هابطا والمتحرك منه اى من البعد الاقرب الى الابعد صاعدا
وفى بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما خبر التسمية وهذا صورتها
اى صورة الفلكين المجسمين مع الموافق لهذه

صور الافلاك المجبرة على تصورها فى السطوح المستوية ولما فرغ من توطية
المقدمات والقوانين شرع فيما هو المقصود الاصل من هذا الفن وهو تقرير
هيئة الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة فيها فقدم امر الشمس
لانها اشهر الكواكب واعظمها وانورها واشرفها وسبب لحدوث الايام
والليالى التى يقدر بها واجزائها وما تركب منها كالشهور والاعوام حركات
الافلاك ولان اختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها
من الاختلافات الا السرعة والبطوء واختلاف مقاديرها فى الحس فهذا افلاكها
ابسط من افلاك غيرها من السيارات ولان البحث عن احوال السيارات
قد يتوقف على معرفة حالها ولان لها مزايا اخرى لا يخفى ونقتها نقال
الفصل
السادس فى افلاك الشمس وحركاتها لما توصل فى احوال الشمس سبيل الاستكشاف
عن احوالها والاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة فى اجزاء منطقة البروج بان
كانت بطيئة فى نصف منها بعينه والنصف الشمالى سريعة فى النصف الاخر وانما
عرف ذلك بان وجد زمان حركتها من ان حلولها الاعتدال الربيعى الى ان حلولها
الاعتدال الخريفى اكثر من زمان عودها من الخريفى الى الربيعى فالحركة التى فى النصف
الذى من الاعتدال الربيعى الى الخريفى يكون ابطأ منها فى النصف الاخر واستدلوا
بذلك على ان الشمس فى البطوء ابعد من مركز العالم لتحتاج الى قطع القطعة العظمى من
الخارج او التدوير فيكون المدة اكثر وفى القطعة القريبة اقرب لتحتاج الى قطع القطعة
الصغرى من احدهما فيكون المدة اقل وانما عرف حلول الشمس احد الاعتدالين
بالحلقة المسماة بالحلقة الاسكندرية المنصوبة فى المربع المنصوب فى سطح معدل النهار

المنير من يوم الاستواء بصيرورة الضوء فى جانبى مقعر الحلقة على السواء بعد ان
كان ابتداء الاضاءة من الشمال او الجنوب وكذا وجد زمان ما بين
نزول الشمس الاعتدال الربيعى وبين نزولها الانقلاب الصيفى المعلوم بالدائرتين
الحاسبتين المنصوبتين فى دايرة نصف النهار بادارة احديهما الى طلوعها للحلول
التى لها شظيتان تتخطى الاسطرلاب لكل يوم يستظل الشظية السفلى بالعليا
ليعرف منها غاية تباعد الشمس عن المعدل شمالا وجنوبا اكثر من زمان ما بين
نزولها الانقلاب الصيفى ونزولها الاعتدال الخريفى فالحركة فى الربع الربيعى
ابطأ منها فى الربع الصيفى فهذا هو الاختلاف الطولى ولم يوجد للشمس اختلاف
فى العرض والى هذا اشار بقوله ووجد مركز جرمها دايما ملازما لمنطقة البروج
غير مايل عنها الا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج
بمدار الشمس كما مر واختلاف ابعاد مركزها عن موضع الناظر الذى هو حكم
مركز العالم وان كان يوجب فى الحقيقة اختلافا لها فى الرؤية لكن المتقدمين
لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها فى المنظر واحد فى جميع ابعادها
فعلى هذا الرأى لا يكون لها الا اختلاف واحد واما المتأخرون فوجدوا جرمها
فى اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه فى اواسط زمان السرعة وذلك
ان الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها وبين الناظر كما سيجيء
ان شاء الله الحكيم فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد فى كسوفين يتساوى
بعدهما من الناظر فى الحالين وانكسف الشمس تماما ومكث الكسوف
زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة واما اذا انكسف وسطها وبقيت حلقة

نورانيه من اطرافها وانشابه حالها في اوسط زمان اسراعها فاذن ثبت
للشمس اختلاف اخر والى هذا اشار بقوله ووجد بالنظر الدقيق في الكسوف
جرمها في اوسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اوسط زمان السرعه
فان محمد بن اسحق السرخسي اخبر في الكسوف بمكث ظاهر في اوسط زمان
البطوء وابا العباس الايرانشهري اخبر عنه بحلقه نورانيه في اوسط زمان
السرعه ان بعد التمري الوقتين كان واحدا فاستدلوا اي المتاخرون
من ذلك اي من اختلاف جرمها في الرؤيه ايضا على كونها في البطوء ابعد
من مركز العالم وفي السرعه اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك الاختلاف
لكنهم حكموا بهذا المطلب لكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعه فازيد
على هذا المعتقد ايضا محصل لهم دليل واحد عليه وللمتاخرين دليلان عليه
والمتاخرون وجدوا ايضا المنتصف بطوئها وسرعتها وهما الاوج والحضيض
بل لكل موضع حال من احوالها كسير معين ونحوه انتقالا في اجزاء منطقة البروج
قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانيه البطيئه جدا وذلك بان رصد حال
سيرها في جزء معين من منطقة البروج بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل
ان يصل غايه الابطاء الى ان جاوزت تلك الغايه وعادت الى مثل الحاله
الاول فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعه بين الحالتين والحضيض
على مقابلته ثم رصد موضع الاوج بعد مده مديده فوجد منتقلا على التوالي عن الموضع
الاول الى موضع اخر نسبة القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان
الذي بين الرصدين نحو حركته في كل ست وستين سنه بحسب الكثر

ارصادهم وفي كل سبعين سنه بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطلميوس
لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك الذي ذكر من احوال الشمس ان يثبت
لها اما خارج مركز منطبق في سطح منطقة البروج لكون الشمس نحته المساوي
لنظيرها وهو تحرك ويحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركه وسط الشمس
اذا نقص منها حركة اوجها عند من يقول بها وتسمى حركة مركزها وبيان ذلك
انهم قسموا الدوره وهو ثلثمايه وستون جزءا على عوده واحده للشمس
اعني ما بين زوالها السفط الربيعه الى عودها اليها وهو ثلثمايه وخمسه وستون
يوما وربع يوم بالتقريب فخرج لكل يوم بليلته تسع وخمسون دقيقه و
ثمان ثوان بالتقريب فسميت الحركه على هذا المقدار حركة وسط الشمس
والحركة المستويه لها وسميت ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند
من لا يقول بحركه اوجها واما عند من يقول بها فاذا نقصت من حركه
وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس
واما تدوير وحامل منطبق مماثل لفلك اي في سطح منطقة البروج يكون الشمس
على التدوير متوقفه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف
التوالي بقدر حركه مركز الشمس اي حركه خارجها والحامل يحرك التدوير الى
التوالي ايضا بقدر تلك الحركه ليتم الدوران معا ويحدث لمركز الشمس حركة
كاحدهما الخارج المركز بعينها على هذا خارج المركز على ما مر بيانه ويكون تلك
الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف من
فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئه وفي النصف الحضيضي من فلك البروج

هو النصف الذي فيه الحضيض سريعه فينضبط احوال الشمس المعلومه بالرصد
باحد هذين الاصلين وبطلميوس اختار الاول اي اصل الخارج من غير
ضروره داعيه على الاختيار لكونه ابسط لما مر بيانه ويلزم على اصل الخارج
المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج في ثخنه ويفضل عليه بتتميه على الوجه
الذي مر ذكره والا يلزم الخلاء او الفضل ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل
بفلك البروج لكونه مماثلا له في المركز والمنطقه والقطبين مع ما تقاله وهو اي الموافق المسمى
بالممثل يتحرك بذاته حركة الثوابت اي مثلها فيتحرك الاوج والحضيض وذلك
اي تحركه وتحريكه اياهما انما هو عند المتاخرين القائلين بحركة اوجها وحضيضها
دون بطلميوس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها على رايه متحركا اصلا
لا بالذات ولا تبعا فينحصر عنده فائده وجوده الحامل في رفع المفسده عن
وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك
الاوج والحضيض عند المتاخرين اذ هو محرك لجميع ما دونه حركه عرضيه وقد
يقال انه كاف ايضا في تحريكها عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل
متحركا حركة ذاتيه على رايهم الا انهم ذهبوا الى ان ذلك اول من كونه معطلا
عن الحركة الذاتيه لكن يلزمهم ان لا يحركه الفلك الثامن مع شمول حركته لما دونه
والاعتذار بان الشمس المتعلقه بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون
بعض بعيد جدا والاقرب ان يقال الممثلات متحركه بذواتها حركة مثل
حركة الثامن وهذا معنى شمول حركتها اياها وكونه محركا لها ومن ثمه قيل كانها
متحركه بحركته فعلى هذا انسب حركة الاوج في اصل الخارج الى حامله واما

على اصل التدوير فاما ان ينسب الى فلك آخر محيط بالحامل الموافق المركز
وتحركه ذلك القدر بالعرض وذلك الفلك هو الممثل واما ان ينسب الى
ممثل فوقه وهو ممثل المريخ هكذا قيل وانا اقول على تقدير احتياج الى الممثل
المتحرك بذاته واتها يعني على اصل التدوير ان يزاد على حركة الحامل الموافق المركز
مثل حركة فلك الثامن ليلزم حركة الاوج والحضيض على ما مر بيانه والحامل
الموافق المركز على اصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر في اصل
الخارج ولكون مركز جرم الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او في سطح
منطقة التدوير وهما في سطح منطقة الممثل الكاينه في سطح منطقة البروج
لا يكون لها عرض اصلا ونحن اوردنا صورة فلكيها على اصل الخارج كما اليه
بطلميوس واختاره المتاخرون ويلزم للشمس اختلاف واحد في الطول بسببه
بخلاف حركتها المرئيه المختلفه حركتها الوسطى المستويه وهو اي ذلك الاختلاف
زاويه يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكيها اي خارج
المركز والممثل اليه اي الى مركز الشمس وهذه الزاويه تسمى زاويه التعديل
اذ بها يعدل الحركة المرئيه المختلفه بالحركه الوسطى المتشابهه اذ هي التفاضل
بين الحركه الوسطى التي يعتبر بالنسبه الى مركز الخارج والمرئيه التي يعتبر بالنسبه
الى مركز العالم الذي هو مركز الممثل لانه يحدث مما بين المركزين والخطين
المذكورين مثلث فان كان الشمس هابطا من الاوج الى الحضيض كانت
الزاويه الكائنه في المثلث المذكور عند مركز العالم مقدار حركة المرئيه وتمام
الزاويه التي فيه عند مركز الخارج من قائمتين مقدار حركة الوسطى والثانيه

لانها خارجة عن المثلث اعظم من الاول لانها داخلة فيه والتفاضل بينهما
بقدر الداخلة الاخرى التي عند مركز الشمس وهي زاوية التعديل واذا كانت
صاعدة من الحضيض الى الاوج كان الامر بعكس المذكور اي يكون تمام الزاوية
الكاينة في المثلث المذكور عند مركز العالم من قايمتين مقدار حركة المرئية و
الزاوية التي في المثلث عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطى والاول لكونها
خارجة عن المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة
الاخرى التي عند مركز الشمس واستبان من هذا سبب نقصان الاختلاف
عن الوسط ليحصل الحركة المرئية ما دام الشمس هابطة وزيادته عليه ليحصل الحركة
المرئية ما دامت صاعدة وقد عرفت سابقا بالبرهان ان الاختلاف في
زاوية التعديل تختلف بالصغر والكبر وانها يصير اعظم ما يكون في البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ومعناه خط يخرج من مركز العالم بحيث يكون
عمودا على الخط المار بمركزي العالم والخارج المنتهي الى الاوج والحضيض و
ينعدم زاوية التعديل عند البعدين الاخرين اي البعد الابعد والبعد الاقرب
لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون هذه الزاوية عند
وصولها الى غاية عظمها بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين اي مركزي الممثل و
الخارج فان ما بينهما يكون جيبا للقوس الموترة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت
تلك الزاوية في مركزها لانا اذا رسمنا على مركز الشمس حين كونها في احد البعدين
الاوسطين بحسب الحركة دائرة ببعد مركز الخارج عنه لم يمر بمركز العالم لكونه اقرب
اليه من مركز الخارج فان وتر الغاية اطول من ضلعها لا يسقط الاخرى من الخط

المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصر قوس من هذه الدائرة بين مركز الخارج
وتلك النقطة ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على وتر
تلك القوس فيكون منصفا له وللقوس ايضا كما بين في المقالة الثالثة من الاصول
فيكون نصفه وهو ما بين المركزين جيبا لنصفها وهو القوس الموترة لزاوية
التعديل كما يتجلى من هذا الشكل
وبالجيوب يعرف القسي التي هي تعرف بها
اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين
المركزين في فلك الشمس عند بطليموس ب ل
اي درجتان ونصف على ان نصف قطر
الخارج ستون جزءا علم ذلك بان وجد موافقا لابرخس زمان الربيع
صد ل وزمان الصيف صب ل واخذ قوسي الزمانين من منطقة
الخارج فوجد قوس زمان الربيع صو كط وقوس زمان الصيف صا ا
واخذ جيب نصف فضل مجموعهما الذي هو قدر ح على نصف الدور
وهو توم جيب فضل القوس الربعية على مجموع ذلك النصف وربع
الدور وطلب الخط القوي عليهما فوجد خط مقداره ب كط ل على ان يكون
نصف قطر الخارج ستين جزءا وما بين المركزين عند اصحاب الارصاد
من المتاخرين قريب من ب ه اي درجتين وخمس دقايق على ان يكون
نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا علموا ذلك بالقاعدة المذكورة
وموضع الاوج عند بطليموس منطبق على نقطة الانقلاب الصيفي بازيد و

غزين جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء
علم ذلك من كون جيب فضل القوس الربعية المذكورة على ربع الدور
ما بين المركزين يكون جيب قوس من دائرة البروج بين موضع الاوج ونقطة
الصيفي الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دائرة
البروج كذا ويكون قوسه كذلك فيكون الاوج عنده في خمسة اجزاء ونصف
من الجوزاء وموضع الاوج عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم
تقييدا للتاريخ واقدامهم بحسب الرصد الجديد في سنة ثمانين وثمانماية الهجرية
الى الدرجة الرابعة من السرطان باربعين دقيقة تقريبا وقوم يجعلون البعد
الاوسط من الجانبين حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اي
مركزي الخارج والعالم اليه اي الى هذا الحد وهذان الحدان الاوسطان
هما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القايم عمودا على منتصف ما بين المركزين
من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب لانا اذا وصلنا بين ذينك المركزين
واحد التقاطعين المذكورين حدث مثلثان اضلاع كل واحد مساوية لاضلاع
الاضلاع الاخر كما ظهر من هذا الشكل فانا اذا وصلنا
بين نقطتي ه ز وهما مركزي الخارج والعالم واحد طرفي خط
ب ح المار بمنتصف ما بين المركزين عمودا على خط اه ط
المار بالبعد الابعد والاقرب حدث مثلثا ه ح ى ز ح ى و
لمساواة ضلعي ه ى ز ى وزاوية ه ى ح من مثلث ه ى ح لضلعي ز ى ى ح و
زاوية ز ى ح من مثلث ز ى ح يكون خط ه ح مساويا لخط ز ح وهو المطلوب

وهذا الحد الذي ذكر هو بعد اوسط بحسب المسافة لان البعد الابعد يزيد
على بعد هذا الحد عن مركز العالم بما بين المركزين كما انه يزيد على البعد الاقرب
بما بينهما ايضا فيكون هذا البعد نصف مجموع بعدي الابعد والاقرب كالعدد
الذي هو نصف لمجموع حاشيتيه المتقابلين فيكون نقطة الاوسطين هو التسمية
ماخوذ من الاوساط العددية وما ذكرناه اولا هو بعد اوسط بحسب الحركة وقد
مروج تسمية وهذه صورة افلاك الشمس
اي صورتها مجسمة على حسب التسطيح واذا
تقرر هذا فاعلم ان اوج الشمس تابع لما
يتبع من المثل بين اول الحمل ونقطة الاوج
على التوالي ومركز الشمس وتسمى خاصتها
ايضا تابع لما يتبع من الخارج المركز بين الاوج
ومركز الشمس على التوالي والوسط تابع
لمجموعهما اي المجموع ما بين القوسين اللتين هما الاوج والمركز ووجه الجمع بينهما
ان يتوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان
وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في
ذلك الزمان ثم يجمع ما بين الحركتين باعتبار ان قايمتين ستون درجة فما حصل
فهو قوس وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة التي لا تختلف هذا
اذا لم يكن احدى القوسين المذكورتين نصف الدور واكثر والعبارة
الجامعة هي ان يقال احد عدد اجزاء كل منها على ان يكون المحيط ثمانية وستين

جزء او جمع عدد اجزاء القوسين فما حصل فهو قوس الوسط والتقويم مقابل
لما يقع من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم
الشمس ومنه الى الممثل على التوالي وهو اى التقويم ناقص من الوسط بمقدر
زاوية الاختلاف ما دام الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها لكون طرف
الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من طرف خط الخارج من
مركز الخارج المركز زايدا عليه اى على الوسط بالمقدار المذكور ما دامت
اى الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها بعكس ما ذكر اى لكون طرف الخط
من مركز الخارج اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز العالم ومن
هذا التشكيل تتضح عندك هذه المعاني فان دايرة اط ح ب
هى منطقة الممثل على مركزه و نقطة آ هى اول الحمل ونقطة
ب هى الاوج و دايرة آ ر على مركزه هى منطقة الخارج وقوس
ه آ من الممثل هى اوج الشمس وقوس آ ر من منطقة الخارج
مركزها و خاصتها ومجموع هاتين القوسين اللتين لا تختلف
شي منها بالنسبة الى مركزه اذا اجتمعا على الوجه المذكور وسطها
الذى لا تختلف اصلا وقوس ه ك تقويمها وهو ناقص عن مجموع
القوسين الذى هو الوسط بقوس ط ح التى هى مقدار الزاوية التعديلية وزايده
عليه في الجانب الآخر بقوس ه ح و اعترض على ذلك بان تلك القوس انما تكون
مقدار الزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية على مركزها فالصواب
ان يخرج خط ر ه من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج ليحدث زاوية

على مركز العالم وهى زاوية ط ه ر المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين
على خطين متوازيين فيكون قوس ط ح مقدار هذه الزاوية و بهذا المقدار
يكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبر معا فى الممثل بقوس ا ه هى مركزها
و بقوس ه ط هو التقويم و قوس ب ه هو الوسط المركب من قوس ه آ التى
هى الاوج و قوس آ ب التى هى المركز و قس على ذلك حال الزيادة باخراج خط
من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج كخط ح ع و هذا ما
اعتبره بطليموس و المحققون ليكون الكل من دايرة واحدة فاذن انتظم
امر الشمس بفلكين و حركتين اذ ليس لها الا اختلاف واحد هو ما ذكرنا هو
المشهور وعليه الجمهور و ذلك ما اردناه. الفصل السابع فى افلاك القمر و حركاته
اورد بيان افلاكه و ما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر تلوها فى الشهرة
والاضاءة و يعتبر الشهور و الاعوام بحركاته ايضا و ايضا اراد ان يذكر
ساير السيارة على ترتيب افلاكها فبدأ بالابتداء بما هو اقرب الينا
اول و لما تأملوا فى احوال القمر و رصدوا طوله و عرضه بذات الحلق
وهى آلة هذه صفتها اتخذ حلقتان متساويتان وجعلتا متقاطعتين على قوايم
و اقيمت احديهما مقام دايرة البروج و الاخرى مقام المارة بالاقطاب
الاربعة و نصب فى موضعى قطبى البروج من المارة وتدان اسطوانيان
ناتيان الى الداخل و الخارج و فى موضعى قطبى معدل النهار آخران ناتيان
الى الخارج وحده و اثبت فى الوتدين الاولين حلقتان مهندمتان مماسان
الحلقتين الاولين بالمقعر و المحدب و يدوران بهما و عليهما بتقومان مقام

دايرتين من دواير العرض و فى الوتدين الآخرين حلقة تحيط بساير الحلق
و يدور رحيهما فيها فيقوم مقام دايرة نصف النهار و ركبت فى داخل العرضية
الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن سطحها و يدور فيها الى القطبين
لرصد العرض و ركبت عليها ثقبتان متقاطرتان ناتيتان عن بسيط
الحلقة كثقبتى الارتفاع و بتم الآلة بالحلق الست ثم قسم حلقتا البروج والعرضية
الداخلة باقسام البروج و اجزاءها و الاصوب ان تجعل العرضيات معا
داخل حلقة البروج ليتم دورتهما من غير ان يزاحم احديهما وتد قطبى معدل النهار
و ان تجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتها تجعل مقسومة بالاجزاء
ليتحرك الداخلة منها الى الشمال و الجنوب ليرتفع القطب فى كل افق بمقدار عرضه
و صارت الحلق سبعا فاذا نصبت حلقة نصف النهار نصبا ثابتا فى
سطح دايرة نصف النهار قاطعا سطحها لسطح الافق على قوايم مرتفعا احد
قطبى معدل النهار عن موازاة سطح الافق بمقدار عرض البقعة كان حركة الحلق
داخلها حول قطبى المعدل شبيهة بحركة الكل فمتى كان الشمس و القمر معا ظاهرين
جعلت العرضية الخارجة قاطعة لدايرة البروج على الجزء الذى فيه الشمس وقت
الرصد و اديرت المارة بالاقطاب الاربعة الى ان يصير ذلك القاطع محاذيا للشمس
فيستظل حلقتا البروج و العرضية الخارجة بنفسهما و ان كان الكوكب
غير الشمس فادرت المارة الى ان يرى الكوكب فى موضعه من حلقة البروج
و حينئذ يصير حلقة البروج فى سطح دايرة البروج على وضعها ثم اذا اديرت العرضية
الداخلة نحو القمر او غيره مما اراد رصده و اديرت الصغيرة نحو القطبين الى

ان يرى القمر او غيره بالثقبتين معا كان موضع تقاطع هذه العرضية و حلقة
البروج من حلقة البروج موضع القمر او الكوكب فى الطول و ما بين وسط
الثقبة و حلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة العرض فى احدى الجهتين
فهذه الآلة المنبئة عن اطوال الكواكب و عروضها وجد القمر متحركا على مدار
غير مدار الشمس لانه وجد ذا عرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا على انه
مقاطع اياه اى مدار الشمس فى موضعين متقابلين غير ثابتين علم تقابلهما من تساوى
عرض القمر فى الشمال و الجنوب المستلزم لتناصف المدارين كما يشهد به النظر
السليم و ايضا تساويهما يستلزم تنصيف مداره لنصف النهار المستلزم
لكونه عظيما منصفا لمدار الشمس الذى هو عظيم و اما كون التقاطعين غير ثابتين
فلان القمر يعود الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج ولانه
لا يختص خسوفه و لا كسوف الشمس بجزء معين من فلك البروج مع انه يجب
كونهما قرب احد التقاطعين كما ستعرف ان شاء الله الحكيم و لا يختلط نسبة
الى مماز فى القرب منها و البعد عنها و ينعدم عرضه بالكلية و يوجد فى الغاية
من الجانبين فى اى جزء كان من اجزاء البروج و لا شبهة فى ان كل واحد
من المذكورات مستحيل مع ثبات التقاطعين فيكونان غير ثابتين بل متحركين
الى خلاف التوالى دل على كون ذلك الانتقال كذلك ما ذكرنا من ان
عوده العرض اعنى عوده الى ما فرض مبدأ العرض قبل عوده الطول الى
عوده الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد من فلك يحرك تقاطعى المدارين المتناصفين
الى خلاف التوالى فيكون القمر بسبب انتصاف المذكور فى نصف مداره

شماليا عن منطقة البروج لكون ذلك النصف في جانب الشمال وفي النصف الاخر
جنوبيا عنها لكون هذا النصف جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اي بعد القمر عن منطقة
البروج في الجهتين بمقدار واحد ووجد حركته اي حركة القمر على ذلك المدار
غير متشابهة بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزاء الارباع بالقياس الى فلك البروج بل ﺍﺸﺘﻐﻞ
من موضع الى موضع آخر منه بعيدا اي بل بعينه ووجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطء و
السرعة عايدا كل اختلاف من اختلافاتها لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه تقريبا
بعد تمام دور القمر بزمان قليل ولما كان الاختلاف بالسرعة والبطء يكفيه احد
الاصلين بالشرايط المعلومة فيما مر اسندوه الى خارج واما اشتغال الاختلافات
في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا تحقيقا فاسندوه الى
تدوير في ثخن ذلك الخارج بحيث يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز
التدوير على محيط حامله كما سياتي ذكره ان شاء الله العزيز ووجد بعده اي بعد
القمر عن الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون في البطء تارة قريبا وتارة بعيدا و
كذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا واسندوا هذه الاختلافات
ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في ثخن الخارج فان التدوير اذا كان في جانب
الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر في القطعة من التدوير
التي هي توافق حركته فيها حركة الحامل في الجهة كان سريعا وان كان في القطعة
الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في جانب الحضيض من الحامل كان القمر
قريبا من مركز العالم واختلف البعد في حالة السرعة والبطء باعتبار القطعتين ووجد
القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد يزيد وينقص والمقارنة

الوسطى ان يكون موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من مركز خارجها المار
بمركزها الى فلك البروج بل طرف الخط الخارج من مركز العالم موازيا للخط المذكور منتهيا
الى فلك البروج ~~بل طرف الخط الخارج من مركز العالم~~ هو بعينه موضع وسط القمر
اعني موضع مركز تدويره من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز التدوير الى فلك البروج ان لم يكن لمركز التدوير عرض او نقطة تقاطع
دايرة عرض يمر بمركز تدويره وفلك البروج من جانب الاقرب ان كان له
عرض اي يكون مركز تدويره وطرف الخط المذكور اولا على دايرة عرض واحدة
من جهة واحدة والمقابلة الوسطى ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونان على
عرض واحدة من جهتين متقابلتين وهذا الاختلاف يسند ايضا الى ذلك التدوير
الذي هو في ثخن الخارج فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان القمر في
ذلك الوقت في جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان في الجانب
الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد ولا يكون المقارنة والمقابلة الوسطيين
الا حال كون مركز تدوير القمر في الاوج فيكون القمر فيهما في بعد ابعد يزيد وينقص
فيكون ابطأ في السير اذا بعد عن مركز الارض ويكون اسرع كلما
ينقص بعده عن مركز الارض ودل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا
الى خلاف التوالي ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما بين ذلك بالآلات المعدة
لبيانه وفي الكسوفات كما يظهر بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا
لذلك اي لازدياد بعد القمر عن مركز العالم ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية و
الاستقبالات الخسوفية ووجد القمر في تربيعه للشمس بحسب وسطها في بعد اقرب

التربيع

يزيد وينقص ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل فالقمر اما في
ذروة التدوير او في حضيضه فيزيد البعد الاقرب او ينقص على قياس البعد الابعد
وما ذكر من انه في دورة واحدة يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج ويربعها
في موضعين وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف التوالي كما سنشرحه
ووجد جرمه اي جرم القمر مختلف الاشكال في النور بالاشتغال من الهلالية الى البدرية
وبالعكس بحسب اوضاعه من الشمس ووجد محوه وهو اختلاف سطحه في الاثار باقيا
على حالة واحدة فانتفى الراي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المذكورة
اعني ما سوى اختلاف التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك وارج حركات
بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج فيما مر
ذكره ويسمى الفلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر كما سنعرفها
محدبه يماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه يماس محدب
الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المايل ومقعر المايل الموازي لمحدبه
يماس كرة النار من العناصر الاربعة باعلى ما هو الاشبه والاشد بالاجرام السماوية
من خلوها عما هو فضل مستغنى عنه وانما سمي مايلا لكون منطقته مايلة عن منطقة
الممثل بل عن منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص غايته على ما وجد بالرصد
لا بالارصاد المتواترة خمسة اجزاء ومركزه اي مركز المايل مركز العالم وقطباه
يتباعدان من قطبي الممثل والبروج في جهتين متبادلتين فيتقاطع محوراهما
لا محالة والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المايل على الوجه الذي مر في
فلك الشمس ومنطقته في سطح منطقة المايل وقطباه متباعدان في جهة واحدة عن

قطبي المايل ومحوره موازٍ لمحوره والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج
كما مر تقريره وهو حامله فان كلا منهما فيه تدوير يسمى حاملا لحمله مركزه والقمر
مركوز في التدوير مغرق فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تقريره
ملازم ابدا المنطقة الكاينة في سطح منطقة الخارج المركز الكاينة في سطح منطقة المايل
وانما حكم بكون هذه المناطق الست في سطح واحد بناء على ان عرض القمر ثابت
لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقة الممثل والمايل تتقاطعان على نقطتين متقابلتين
تسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين
من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر معرب كوزهر وهو طرفا الجسيم
فلا محالة يكون احد التقاطعين راسها والاخر ذنبها احديهما التي اذا جاوزها
القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج هي المجاز الشمالي والراس لان الشمال
اشرف لظهور قطبه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه فكان حريا
اولى بان يسمى راسا والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب واليونانيون
كانوا يسمون الراس والذنب المصعد والمنحدر واما الحركات فالاول
حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار حركة الجوزهر فان اثبات الممثل للقمر
وحركته انما يكون لتحريك الجوزهرين وهي اي حركة الجوزهر كل يوم بليلته
ثلث دقايق وكسر اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم
ولما علم وجود حركة الجوزهرين بانتقالها كما تقدم عرف مقدارها بان حصلت
العودات التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متماثلان
في جهة العظم من الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة

ومتساويان في مقدار الظلة معا وفي البعد عن الذروة معا فانما يكون عرض القمر فيهما
واحدا فان مقدار الظلة متفاوت بتفاوت سعة دايرة الظل وضيقها في الابعاد
المختلفة اذ لا شبهة في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده
عن تلك العقدة في الخسوف الثاني مع الاتحاد في الجهة ولا في اشتمال الحركة فيما بين
شكل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة ثم جعلت الادوار اجزاء ادوار مع ايام
تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر
كما ذكره بهاء اي بحركة الممثل تحرك جميع افلاك القمر فينتقل بهذه الحركة الراس والذنب
الى خلاف التوالي بالمقدار المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان
بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته دون حركة المايل لانهما بالقياس اليه واحدتان بالنوع
فيمر عليهما في كل ان نقطتان تفرزان من منطقة المايل فيتحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك
اي ولانتقال العقدتين بهذه الحركة نسبت هذه الحركة اليهما واما حركة الثوابت فغير
متميزة عن غيرها في القمر لانها قليلة وذهب الى صاحب التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك
القمر لقلة نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا فان القليل في المدد الطويلة يكثر واصول
القمر التي تبتني عليها احكامه لا تحتمل كثير تفاوت لان امور الخسوفات والكسوفات تختل بذلك
فان الخسوفات لا تقع الا في حد معين من العقدة تخوم حول اثنتي عشرة درجة والكسوفات لا
تقع على بعد من العقدة ما اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت العقدتان متحركتين بحركة
الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيهما لبطوءها وحسبنا خسوفا او كسوفا في موضع من البروج بعد
الفي سنة مثلا وقع فيه الغلط لان العقدة قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك
الموضع بحيث لا يمكن ان يقع فيه خسوف او كسوف بل لان تلك اي حركة الثوابت لا تتميز عن

بعد اجتماع بهذه الشرايط م

حركة الجوزهر لانها موضوعة على جميع الوجوه من المركز والمنطقة والقطبين فان
الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي
على تلك الحركة البطيئة الى التوالي وذلك لان الاحساس بحركتين متخالفتين اجتمعتا
في موضوع واحد كالجوزهر فيما نحن فيه على قطبين ومنطقة باعيانهما انما يتعلق بالفضل
منهما فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية بمقدار حركة الثوابت
هذا اذا قلنا ان فلك الثوابت يحرك المثلات والاقرب ان لا يلزم تحريكه شيئا من المثلات
كما مرت الاشارة اليه والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالي حول مركز العالم
ايضا بحركة الممثل في كل يوم بليلة احدى عشرة درجة وتسع دقايق ويتحرك الخارج المركز بتلك
الحركة وكذا يتحرك بها مركز الخارج المركز حول مركز العالم على محيط دايرة صغيرة تسمى الحامل
لمركز الحامل وتسمى اي حركة المايل حركة الاوج لظهورها فيه وذلك لان الاوج نقطة واحدة
بالشخص من المايل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج المركز اذ بها انما يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى
نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اولى النقط بان تجعل مبدأ الحركة اما في الخارج فالاوج واما
في التدوير فالذروة لثباتهما بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك
عنهما بمايز الحركتين فقط بخلاف ما هو المعتبر وانما جعلت حركة المايل بانتقال الاوج
خلاف التوالي اذ لو كان بانتقاله متحركا الى التوالي لم يصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض
في شهر واحد مرتين لكنه يصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض في كل
تربيع الشمس وانما عرف مقدار حركة الاوج بانه لما وجد الشمس متوسطة بين الاوج ومركز
التدوير في التربيعين الوسطيين حكم بان الشمس في جميع الاوضاع غير وضع مقارنتها
لمركز التدوير متوسطة بين الاوج ومركز التدوير منتصفة ما بين وسط القمر ووسط

وسط الشمس فيبقى بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو ب وليطرح الشمس من الاوج
فتنقص ابتداء وسطا الشمس والجوزهر المعلومين بما سبق فيبقى الباقي معلوما وهو حركة
الاوج والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا كحركتي
الجوزهر والمايل كل يوم بليلة اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة
الخارج المركز حركة المركز لانتقال مركز التدوير بها اي بحركة الخارج المركز كل يوم
بليلة ذلك القدر ابتداء من الاوج الذي لا يتحرك بحركة الخارج المركز بتمامه ومن كون
كون حركتي المايل والخارج المركز على الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاستقبال
الاجتماع دايما متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل
ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم بليلة متحركا بحركتي الممثل والمايل الى خلاف التوالي
وهما احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة بالتقريب اذا حركة الجوزهر لا يعتبر وهو احدى
عشر وثانية ومتحركا بحركة الخارج المركز الى التوالي ذلك القدر المذكور يكون بعده اي
بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم بهذا القدر وبعده عن النقطة الثابتة من فلك
البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الحركتين الاوليين وهو اي ذلك الفضل
ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وتسع واربعين ثانية وتسمى هذه الحركة التي
هي الفضل المذكور حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها تكون
ابدا مع مركز التدوير عند كونه اي كون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان اجتماع
النيرين بوسطها انما يكون في اوج القمر وذلك بتقدير العزيز العليم وهي اي الشمس تتحرك
بوسطها كل يوم بليلة تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي كما سلف تقريره فاذا
اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ثابتة من البروج ثم تحرك منها الاوج الى

خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمايل وتحرك منها مركز التدوير الى التوالي بمقدار
ذلك الفضل المذكور وتحرك الشمس منها الى التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير
بعدها اي بعد الشمس في احد جانبيها عن اوج القمر اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة
دقيقة ويبقى بعدها في الجانب الاخر عن مركز التدوير مثله اي نحو هذا اذ لم يعتبر
المذكور في حركة الجوزهر واما اذا اعتبر جاء بمجموع حركتي الجوزهر والمايل مابينهما واذا
انضم معه وسط الشمس مع الكسور التي فيه وهو ح لط كه حصل بعد الشمس عن
الاوج وهو ب ما ط كه واذا نقص ذلك من حركة الخارج المركز بقي ب ما م وهو
بعد الشمس عن مركز التدوير في الجانب الاخر فيكون الشمس بوسطها بعد مفارقة
مركز التدوير الاوج المتوسط دايما بين الاوج والمركز اي مركز التدوير الى ان
يقابل الاوج المركز عند تربيعها اي تربيع الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط
الشمس اي طرف الخط الوسطي والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعد بين وسط
الشمس ومركز التدوير الى التوالي ربعا ايضا فبين الاوج ومركز التدوير الى التوالي
نصف الدور فيكون المركز في الحضيض ويلاقيه اي يلاقي المركز الاوج مرة اخرى عند
استقبالها اي استقبال الشمس وتقابله اي يقابل المركز الاوج في التربيع الاخر وهكذا
اي المركز عند الاجتماع مع الاوج ولذلك اي ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين
المركز والاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير عن الشمس
مضعفا اي اذا ضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك الضعف بعد مركز
التدوير عن الاوج وهو حركة المركز وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز
والاوج لو كانت حركة الثلاثة على مركز واحد وليس كذلك تشابه حركة الشمس

حول مركز الخارج المركز وتشابه حركتي الاوج والمركز عند مركز العالم مندفع بما تقدم
من كون وسط الشمس ماخوذا من دايرة البروج فيكون متشابها حول مركز العالم فالمتوسط
بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج ومركز التدوير هو طرف الخارج
من مركز العالم الموازي للخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزنا فعلى هذا الوجه
الذي قررناه يكون المركز اي مركز تدوير القمر في الاجتماع والاستقبال الوسطيين
في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين الوسطيين في الحضيض منه اي من
خارج المركز فبين الشمس والقمر بهذا الارتباط المخصوص الذي اشير اليه سابقا ويكون
جميع هذه الحركات الثلث المذكورة حول مركز العالم يكون الجميع عندنا متشابهة اذ يحصل
بقرب ذلك المركز ولا اشكال في تشابه حركتي المثل والمايل حوله ما قيل وعلماء اثار الله
الحكيم فان قيل من اي شيء عرف تشابه حركة الخارج المركز حول مركز العالم قلت حيث
انهم وجدوا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف وما تين وستة
ستين شهرا وهو المسمى بالزمان الدوري للقمر اربعة الاف وستماية واثنتي عشرة مرة الا
ثلثة اجزاء الا سبعة اجزاء ونصف وان وقع في المجسطي كما يظهر بالحساب وذلك لانه
لو لم يكن حركة الخارج المركز متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف ازمنة القطعات المتساوية
على الادوار التامة في الازمنة الدورية كما يظهر بادنى تامل ويكون حركة مركز التدوير
متشابهة حول مركز العالم ذهب الاوايل الى ان مركز التدوير يتحرك على موافق مركزه
وتاكد هذا الراي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع والاستقبال شيئا واحدا اي يكون
تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال مساويا للتعديل عشرة اجزاء منه في
الاجتماع وكانهم ما نظروا الى التربيعين لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات

فلذا احسوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبال بدون غيرهما وهو الحركة الرابعة حركة
فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته الى غير التوالي في النصف الاعلى وذلك يعرف بزمان ما بين
الطلوع من سرعته ويكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال
حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه ويكون قطر جرم القمر مرئيا
لذا ويه مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان ابعد ما يكون فلو كان
اقرب الى الارض مرئيا وابعد عنها مبطيا ويحرك القمر بحركة التدوير كل يوم بليلته
ثلثة عشرة درجة واربع دقايق من منطقة التدوير ويسمى اي هذه الحركة التدويرية حركة
اي حركة القمر الخاصة لاشتمال جرمه بها وتسمى حركة الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركة
القمر المركبة فيزيد تارة على حركة الوسط وينقص اخرى عنها والماكية حركتي الخارج المركز و
الخاصة فانا عرفت تحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة برصد خسوفات
محيطة بازمنة متساوية وادوار طويلة متساوية اما تامة او مع قسي متساوية كما عرفت الان
اليها ثم جعلت الادوار الطويلة المعلوم عددها من جميع عدد الشهور على عدد دورات
الشمس لكونه مساويا للمجموع على الاجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط
ليوم بليلته ونقص منه وسط الشمس وضعف الباقي ليحصل حركة الخارج المركز والمطلوب
وكذا اجعلنا العودات الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات غاية البطوء او
السرعة مثلا اجزاء وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرجت حركة الخاصة ليوم بليلته و
لكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزايدة عليها بسبع دقايق وهي
نسبة المثل تقريبا اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير و
مقداره لم يكن الا يسيرا اصغر من اربعة وخمسين جزءا بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل

ستين جزءا الى نصف قطره اي نصف قطر تدوير القمر وهو خمسة اجزاء بالاجزاء المذكورة
ولا خفاء في ان نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر
التدوير اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطر
التدوير لان نسبة اصغر المقدارين الى ثالث اصغر من نسبة اعظم المقدارين الى
ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر الخاصة الى حركة الوسط اصغر كثيرا من نسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطره ولهذا لا يكون للقمر
بسبب هذا التدوير المذكور وقوف ولا رجوع كما ثبت بالبرهان سابقا وعلى هذا
اندفع ما قيل من ان الصواب ان يقال بدل قوله حضيض التدوير ذروة التدوير لان
حركة التدوير في حوالي الذروة مع خلاف التوالي وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى
حضيض التدوير اذا كانت حركة التدوير في قطعة السفلى الى خلاف التوالي كما ذكر في الاصول
اولا وان هذا سهو مما ذكره في كتب مبحث الاصول حيث قال وسائر الشروط بحالها
حالتا القطعتين وقد عرفت تاويل قوله هناك ايضا ولما كان حركة تدوير القمر
العلوية في حوالي الذروة الى خلاف التوالي يحقق البطوء في القطعة العليا لا محالة
والى هذا اشار بقوله بل يصير حركته اي حركة القمر بطيئا في نصف الذروة اي
القطعة العليا لتخالف حركتي الوسط والاختلاف في الجهة فلا يحس الا بفضل الوسط
على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض اي في القطعة السفلى لان الحركتين المذكورتين
ح متحدتان في الجهة فيجتمعان معا في تلك القطعة ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال
والتربيعين بطوء مع زيادة بعده وذلك اذا كان القمر في العليا من التدوير سواء
كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في التربيعين وسرعته

مع نقصانه اي نقصان البعد وذلك اذا كان القمر في القطعة السفلى من التدوير
سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض
كما في التربيعين ويكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقايق كما
مر لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعهما
من الاجزاء من فلك البروج الى الاجزاء التي تليها وذلك لان العودة التدويرية
انما يكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضع من التدوير الا بعد ان
يقطع مركز التدوير قوسا اخرى من فلك البروج وح يكون العود الى اختلاف بعينه
اي تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على
محيط الخارج المركز فتتفاوت بحسب الرؤية فيه المساوية في انفسها فلا يكون العود
الى اختلاف بعينه تحقيقا ولا يقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير الذي فرض متحركا
على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعني ان عود كل اختلاف الى ما يماثله تقريبا بعد
العود الى جزء بعينه من فلك البروج بزمان قليل يدل على ان الخارج المركز وحده
ليس بكاف فيها بل لا بد من اثبات خارج وتدوير على النحو المذكور ليلزم منه هذا المقدم
مع ازدياد البعد الابعد والاقرب وانتقاصهما كما مر اذ في اثبات الخارجين على
النحو الذي حصل منه هذه المقاصد فضل لا يبقى اعتباره في هذا الفن ويكون
نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم فيكون مختلفا في الرؤية
كاختلاف قسي منطقة التدوير المتساوية كما مر الاشارة اليه لاختلاف ابعاده اي ابعاد
التدوير منه اي من مركز في الفلكين بهذا وجد في اكثر النسخ والاولى ان يقال في
الخارج المركز يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء

الاختلاف الاول

بالقياس الى بطوء اقل وما قد الى بطوء اكثر وكذلك الرجعة وغيرها من الاختلافات بحسب مراتب
الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب العمق الاختلافية من الذروة والحضيض وبعدها
عنها كما مر بيانه فهذه حركات القمر واما الاختلافات المعلومة البسيطة التي يلزمه
اي يلزم القمر بسبب هذه الحركات فالاول الاختلاف منها هو الذي يحدث بسبب نصف قطر التدوير في
الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين الواقعتين بين البرجين يعني اذا كان
مركز التدوير في الاوج وهو اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث على مركز العالم من
خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ومنتهى هذا الخط هو
الموضع الوسط للقمر والخط الاخر الى جرم القمر منتهيا الى فلك البروج ايضا ومنتهى هذا
الخط هو الموضع المقوم للقمر وذلك حدوث الزاوية المذكورة انما يتصور اذا لم يكن
القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات على الذروة والحضيض اذ لو كان على
احدهما لانطبق كل من الخطين المذكورين على الاخر ويكون غايته اي غاية الاختلاف
الاول بحسب نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين بحسب المسير منسابي التدوير
فان القمر اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر
مماسا لمنطقة التدوير فيعظم الزاوية التي تحدث من الخطين المذكورين على مركز
العالم وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعا لتلك المنطقة فتصير الزاوية المذكورة اصغر
وقد وجد بالرصد مقداره اي مقدار نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات
خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر المايل ستون جزءا وهذا المقدار يرى في ذلك
الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيطة وينعدم هذا الاختلاف بالكلية
في الذروة والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على

ذروة التدوير او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف لتمام انطباق احد الخطين المذكورين
على الاخر وانما قيد الذروة والحضيض بالمرئيين مع انه لا فرق في ذلك الوقت بينهما
وبين الذروة والحضيض الاوسطين لان هذا الاختلاف قد يعتبر في البعد عند ما يكون
مركز التدوير في غير الاوج وهناك تتباين الذروتان والحضيضان وهو ناقص اي هذا
الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم ما دام القمر هابطا في التدوير اي متحركا من ذروته
الى حضيضه زايد اي يزاد على الوسط حتى يصير التقويم ما دام القمر صاعدا اي متحركا من
حضيض التدوير الى ذروته والسبب في ذلك ان حركة التدوير في قطعته العليا على خلاف
التوالي ففي الهبوط يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر اقرب الى المغرب ومبدأ
الدور اعني اول الحمل من الخط الخارج منه المار بمركز التدوير وفي الصعود ينعكس الامر و
هكذا او يسمى الاختلاف يسمى التعديل المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط
به ويسمى التعديل الاول ايضا لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا التعديل الثاني الاتي من بحسب البعد
الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اول بحسب والاختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة
الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعاد اي غير الاوج من الخارج وبيان ذلك
ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين انما يكون في اوج الخارج
المركز كما مر وح اما ان يكون القمر على الذروة او الحضيض فليس ح اختلاف بين الوسط
والتقويم لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر واما ان يكون في موضع اخر من
التدوير فيحدث بين الخطين المذكورين زاوية على مركز العالم ويتزايد عظمها بحسب تباعد
الخطين الى ان يصير الخط المار بمركز القمر مماسا لمنطقة التدوير في بعده الابعد الى
غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالالات النظرية والحيلة التي هي

الاختلاف الثاني

بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه اذا تنحى التدوير عن الاوج فلا
شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه في الاوج بل كل قوس يعرض
من التدوير بسبب قربه من مركز العالم يوتر عنده زاوية اعظم مما كانت توترها وهو مركز
التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون
غايته اي نهاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض لانه
اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزيادة الحاصلة
بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف النظر اي لنصف قطر التدوير جزآن وثلثا
جزء وذلك لانه اذا كان الاختلاف الاول في الغاية يعني اذا فرض الاختلاف الاول في
الغاية حتى يكون مركز القمر على الخط المماس للتدوير وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف
قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار التدوير الى
الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره في
هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة
هذه الغاية على الغاية الاولى جزئين وثلثي جزء بالتقريب فهذه الزيادة هي غاية
الاختلاف الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك وهذه الزيادة لا تنقص من نصف النظر
يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول الذي هو في الاوج واصلا غايته كما اذا
كان القمر في غير موضع التماس كان المقتضي لزيادته ما هو اقل من نصف قطر التدوير لا
محالة ثم اذا فرض مركز التدوير في الحضيض والقمر على ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج
ازداد ذلك الاختلاف ح لكن لا بذلك المقدار الذي اقتضاه نصف قطر التدوير بل
بمقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه فيكون زيادة القطر ربع التعديل جزءا او ثلثا تقريبا

ومع هذا التماس حال التثليث والتخميس ونحوهما ويكون الاختلاف الثاني زايدا على الوسط
مع زيادة الاختلاف الاول ناقصا مع نقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطا به ويسمى
الاختلاف الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو
اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي كما يدل عليه قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد
لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد
الاقرب ومع هذا لا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول حال ما يكون التدوير فيما
بين الاوج والحضيض اسم والسر في ذلك ان المتقدمين على مجرد النظر لما ثبت عندهم
بالبرهان وجود زيادة بعد زوال مركز التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادات سواء
كانت في حقيقة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى
كون بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون مركز
التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول وحيث كانت معلومة لهم سموها باختلاف البعد
الاقرب بخلاف الزيادات في ساير المنازل فانها غير معلومة لهم نحو اجزاء الا غاياتها
فانهم استخرجوها وسموها دقايق الحضيض ووضعوها في جدول لسهولة العمل وما عداها
بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها باسم اصلا وانما استخرجوها بالعمل وللقمر اختلاف آخر
يسمى بالاختلاف الثالث لتاخره في الوجود عن الاولين يكون غايته عند كون مركز التدوير
على تسديس الشمس او في تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة اي حركة
القمر الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير
على محيطه اي لا يكون ابعاد مركز التدوير عنه متساوية في جميع الاوضاع ولا يحاذيان
مركز العالم الذي يتساوى عنده حركة مركز التدوير مع عدم تساوي ابعاده عنه

الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما اي الذروة المذكورة ومقابلها
ح يكادون ينطبقان اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطرين اي قطر التدوير المار بمركز
اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر اي قطر الخارج المار بالاوج والحضيض والمراكز
الثلثة التي هي مراكز العالم والخارج والتدوير فيتحاذيان ح جميع النقط المفروضة
على هذا القطر اما في غير ذلك الوقت اي وقت كون مركز التدوير في الاوج او
الحضيض فيتحاذيان اي الذروة المذكورة ومقابلها ابدا نقطتين من القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب ومركزي الخارج والعالم مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم في
هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم ويسمى تلك نقطة
المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم في الجانبين عشرة
اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المايل ستون جزءا بحسب ما وجده اهل
الرصد وبسبب هذه المحاذاة يخالف الذروة الوسطى التي منها يبتدأ الحركة الخاصة ابدا
الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان لان القمر اذا كان على
الذروة المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا
بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط والتقويم هناك فلا يوجد الاختلاف الاول اصلا
فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيضان اي بسبب هذه المحاذاة ايضا يخالف
الحضيض الاوسط الحضيض المرئي الذي ينعدم عنده ذانك الاختلافان ولاجل
اختلاف الذروتين والحضيضين يقع الاختلاف بين الرصد والحساب فيوجد
للقمر في الرصد اختلاف عندما يظن عدمه بحسب الحساب كما اذا كان القمر على الذروة او
الحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخارج منه المار

٢٠ ك.

الحضيض

بمركز تدويره فيحدث عند مركز العالم زاوية اختلافية لكنهما قد يوجدان اي يجب الرؤية
وذلك اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين و
الحضيضين ح فيكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز تدوير القمر منتهيا الى الحضيض والذروة المرئيين
فيحدث زاوية اختلافية مركبة من الاختلافين الاولين ويجد اختلافه اي اختلاف
القمر بحسب الرصد عندما يظن وجوده بحسب الحساب اي وجود الاختلاف كما اذا
كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وهذا
اشارة الى ما هدى الراصدين الى هذا الاختلاف الثالث وهو انهم وجدوا الاختلافين
الاولين بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمهما فيه اعني في وقت كون مركز القمر
على احد من الذروة والحضيض الاوسطين بالحساب الماخوذ من الجدول وبالعكس اي
وجدوا عدم الاختلافين بالرصد في وقت يقتضي الحساب وجودهما فيه اي في وقت
كونه مركز القمر على احد المرئيين دون الاوسطين واما مراده فلما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن ساير نقط منطقة التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف
الاول بحسب الرصد وما يتبعه من الاختلاف الثاني مطلقا وكونه في احد جنبيهما يوجب
نقصان الاختلاف وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى
لمركز العالم المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا بوجود اختلاف ما
بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين
الاختلاف المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك الاختلاف الثالث
الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمته الراس او قريبا منه وجدوه تارة

اختلافين

زايد الاختلاف لكون مكانه الحقيقي المعلوم بالالة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم
واخرى ناقص الاختلاف بعكس ذلك وكان من الواجب بحسب الحساب ان
يكون في الاول ناقص الاختلاف لكون الخاصة اقل من نصف دايرة وفي الثاني زايد الاختلاف
لكونها اكثر من النصف حكموا بتباين الذروتين والحضيضين لدلالة الرصد الاول على
ان القمر استوفى من الذروة المرئية اكثر من نصف دايرة وجاوز الحضيض المرئي مع انه
لم يبلغ الحضيض الاوسط كما يعلم بالحساب وفي الرصد الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير
في وقت الرصد الاول هابطا وفي الثاني صاعدا وعلموا انهم لو وصلوا الى الجهتين الخطوط
بين مركزي العالم والخارج وبين مركز التدوير لا يمر شيء منها بالحضيض الاوسط اذ الخارج
من مركز العالم يمر بالحضيض المرئي والخارج من مركز الخارج يمر بنقطة هي عن الحضيض المرئي
الى خلاف جهة التدوير في الرصد الاول لكون مركز الخارج فوق مركز العالم وفي الثاني
بالعكس فوصلوا بين مركز التدوير والحضيض الاوسط المعلوم بعده عن المرئي مع حركتهم من
الجانبين ولفرج على الاستقامة فمرا بالنقطة المذكورة واستخرجوا مقدار بعدها عن مركز
العالم فكان الخارج من اعتبار الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا عليه ويجي تفصيله
عند التعرض لحل الاشكال الذي يتعلق بهذا الاختلاف ان شاء الله الحكيم وغاية
هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز
التدوير اذا وصل الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بمركزي
العالم والخارج والبعدين الابعد والاقرب بلغ تباعد الذروتين غايته وكان البعد
المذكور جيبا للقوس الموترة للزاوية الحادثة عند مركز التدوير على قياس ما تحقيقه في
مباحث الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او

نوالى م

الحضيض

الحضيض لما مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور يوجدان في
كل دورة من حركة الخارج المركز اي في مدة مفارقة مركز تدوير القمر الاوج الى عوده
اليه وقد عرفت انه يحصل في كل شهر اليه مرتين فيحدث هذا الاختلاف اربع غايات
في شهر واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال والتربيعين
اذ مركز التدوير اما في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل التربيع
الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي
بعده اذ مركز التدوير في كل من تسديسي الشمس وتثليثيها في احد من طرفي العمود المذكور
فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل التربيع الاول
الى احد طرفي العمود وبعده الى الطرف الاخر وكذا الحال في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة
ويكون زايدا اي يزاد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير
هابطا من الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة المعدلة اي المرئية وذلك لان جرم القمر
ح اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص هذا الاختلاف من الحركة الخاصة
ما دام المركز اي مركز التدوير صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة
وذلك لان جرم القمر ح اقرب الى الذروة المرئية ويسمى اي هذا الاختلاف تعديل
الخاصة لانه به يصير الخاصة معدلة ولما كان هذا التعديل مقدما في العمل على تعديل
التقويم اي الاختلاف الاولين يسمى تعديلا اول عند اصحابه كما مر وايضا له اي
للقمر اختلاف رابع مغاير للاختلافات الثلثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعيه
في منطقتي الممثل والمايل عن العقدتين وتفصيله ان مركز جرم القمر ملازم لسطح
المايل المقاطعة لمنطقة الممثل على العقدتين فموضع القمر من فلك البروج بالقياس

منطقة المايل الماخوذ الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز المنتهي في فلك البروج وذلك اذا كان في احدى العقدتين او نقطة تقاطع دايرة عرض مع الممثل فاذا كان القمر في احدى العقدتين او بعد عن العقدة بعالم الدور بالنسبة الى المايل الخروج موضعه من منطقتي المايل والممثل المتقاطعين في العقدتين لانه في الاول خارج الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر المنتهي في فلك البروج وعلى الثاني نقطة تقاطع دايرة عرض مع الممثل التي تر منطقتي الممثل والمايل وبغايتي الميل لان بهذه الدايرة في منتصف كل من نصفي منطقتي المايل والممثل وبعد موضع القمر من الممثل عن العقدة لم يبعد موضعه من المايل عنها واما اذا كان القمر فيما بين العقدة واحد جانبي غاية الميل كان بعده الى التوالي اولى خلاف من العقدة من منطقة المايل اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وقع يتعدد موضعا القمر من فلك البروج متبين الى منطقتي المايل والممثل لان الدايرة المارة بقطبي المايل قاطع الدايرة المارة بقطبي الممثل وبما يقطعان فلك البروج بالقياس الى منطقتي المايل والممثل ويكون موضعه المقيس الى منطقة الممثل اقرب الى العقدة من منطقة المقيس الى منطقة المايل فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن تلك العقدة ولهذا يعبر عنها والاختلاف بانه التفاوت بين موضعي القمر من البروج بالقياس موضعه من المايل والممثل لاختلاف فيها ويعبر ذلك اي التفاوت بين موضعه المذكورين اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر اي تحويله موضعه من المايل الى الممثل ويسمى هذا التحويل في كتب العمل نقل القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية لتحصيل وسط الاتصال الحقيقي و

التوريه م

بهذا الاختلاف

ينعدم في العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدتين والنهاية وفي الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وعند الرجوع الى هذا الشكل يسهل تصور الامور المذكورة فدايرة اب جد هي الممثل ودايرة اه جد هي المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او على نقطة ا وز كان موضعاه من منطقتي الممثل والمايل واحدا كما مر واذا كان فيما بين اه فموضعه على الممثل باعتبار نقطة ط التي يتقاطع عليها الممثل ودايرة عرض مار بمركز القمر على الممثل باعتبار المايل نقطة ي التي يتقاطع عليها الممثل والدايرة المارة بقطبي المايل وبمركز القمر ونقطة اقرب الى ا وطي هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص عن اي الذي هو بعد القمر عن الكاس بالقياس الى المايل حتى يحصل اط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ده حتى يحصل ط د واما الحال في الربعين الاخرين عكس ذلك وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر ان غايته في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء في نابتة ولاجل ذلك يعبر عن عود القمر في الجهتين دايما الى غاية النابتة على حاله وا

بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر شماليا في نصف مداره من الراس الى الذنب وجنوبيا في نصف الآخر من الذنب الى الراس وصاعدا اي صورة الفلكين المجسمين مع الموافق بها صورة الافلاك المجسمة على تصورها في السطوح المستوية ولما فرغ عن نعطه المعدلات والقوانين شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها اشهر الكواكب واعظمها وانورها واشرفها وسبب لحدوث الايام والليالي التي يتقدر بها وباجزائها وما يركب منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك ولان اختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات الا السرعة والبطوء واختلاف مقادير مافي الحس ولهذا افلاكها ابسط من افلاك غيرها من السيارات ولان البحث عن احوال السيارات فقد يتوقف على معرفة حالها ولان لها من ايا القمر لا تخفى دفعها فقال الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها لما تامل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها والاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها بعينه وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الآخر واما عرف ذلك بان وجد زمان حركتها من ان حلولها الاعتدال الربيعي الى ان حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي فالحركة التي في النصف الذي من الاعتدال الربيعي الى الخريفي يكون ابطا منها في النصف الآخر واستدلوا بذلك على ان الشمس في البطوء ابعد من مركز العالم يحتاج الى قطع القطعة العظمى من البروج او التدوير فيكون المدة اكثر وفي القطعة القريبة اقرب يحتاج الى قطع القطعة الصغرى من

فرون

يحدث

اصلا ونحن اوردنا صورة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس واختار المتاخرون ويلزم للشمس اختلاف واحد في الطول بقدره يخالف حركتها المرئية المختلفة حركتها الوسطى المستوية وهو اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين خارجين من مركزي فلكيها اي خارج المركز والممثل اليه اي بالى مركز الشمس فهذه الزاوية تسمى زاوية التعديل اذ بها يعدل الحركة المرئية المختلفة بالحركة الوسطى المتشابهة اذ اي متقاربا الى القطب الظاهر في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا اي متباعدا من ذلك القطب في النصف الآخر اي من غاية عرضه في الشمال الى غايته في الجنوب واما فسر الصعود والهبوط بالتقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالتقرب من سمت الراس والبعد عنه كما هو المتبادر ليطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فسيجيء في فصل مفرد هو الفصل الثالث من الباب الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو ولا اختلاف فيه اي في سطحه المايل بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور لا بد له من سبب وليس ذلك السبب تركيب القمر من اجزاء مختلفة الماهية الان الفلكيات بسيطة على رايهم فسببه او لكن لم يطلع على حقيقته الى الان والاشبه عند الحكماء ان سببه وجود اجرام مختلفة مركوزة معه اي مع القمر في ثخن تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي وعدم ت وبها في قبول الانارة اما لاختلاف نوعي اي اختلاف تلك بالماهية فيقع عدم التساوي في قبول الانارة او لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع الموقعة من التدوير فيكون اقرب في القمر واقل لكانها واستبالها وبعضها

فى المواضع المحدبة يكون ابعد واكثر تكاثفا واستكثافا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ
نور الشمس فى تلك الاجرام بالتساوى فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة و
الضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا وفيه نظر لانه من المستحيل وقوع الاجزاء
المذكورة فى التدوير على وجه يؤثر فى القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين
الشمس من تلك الاجرام وكذا بيننا وبينه منها فى كل زمان شئ تغير لتحرك التدوير على نحو في
كل زمان يكون المرئى من جرم القمر وتلك الاجرام شيئا آخر ولانه لو كان الحال على ما ذكر لرؤيت
تلك الاجرام فى وجه القمر حين كونه منخسفا والتالى باطل وهذا الوجهين اى كون المرئى
جرم القمر فى كل زمان شيئا غير الذى رؤى فى زمان آخر وعدم رؤية تلك الاجرام حين كون
القمر منخسفا ظهر بطلان ما قيل ان السبب فى تحقق المحو وجود اجرام قليلة الضوء فى وجه القمر بحيث
نرى حالة اضائته مظلمة وما قيل من ان السبب فى المحو ان اجزاء مظلمة جانب القمر المظلم ادى الى
جانبه المضئ باطل لانه لو كان كذلك لزم اختصاص ذلك الاثر بالاطراف ولكان كلما ازداد
البعد عن الطرف ازداد الضوء وقلت الظلمة ولما اختص ذلك الاثر ببعض وسطه وقيل
ان يكون السبب فيه ان الاشعة ينعكس من البحر المحيط وكرة البحار لصقالة سطحها الى القمر
انعكاسا بينا ولا ينعكس كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون للمستنير من وجه القمر بالاشعة
النافذة اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا اضوء من المستنير بالاشعة المستقيمة
فقط وفيه ايضا نظر لان سمت الانعكاس دائما على طريقة واحدة مع ان ما ينعكس منه
مختلف فى جانب الشرق والغرب لاختلاف اوضاع البحار والجبال فيجب وقيل يجوز ان
يكون السبب فيه ان وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى صورة القدر المنكشف
من الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفى القدر المنكشف من الارض امور

الاشكال

مختلفة ايضا كالبحار والعقار والعمارات المختلفة الالوان والشكل وفى البحار جزاير وغير ذلك
فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء فى صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف
حقيقته ومع هذا يكون المحو امرا عارضا بالنسبة الى الناظرين وليس فى سطح القمر اختلاف
اصلا وفيه ايضا نظر لانه على هذا يلزم ايضا اختلاف المحو بحسب اختلاف الناظرين فى جانبى المشرق
والغرب لما ذكر والاختلاف فى جميع الاسباب المذكورة بان التفاوت لا يحس به
لقلته لا يخفى حاله وقد ذهب بعضهم الى ان بين الشمس والقمر اجزاء غليظة حايلة من
وقوع الشعاع على جميع اجزاء سطح القمر وفيه نظر لان الاجزاء لا تدوم على حالة واحدة و
الاقرب عندى ان يكون السبب فيه ان الاجرام الصغيرة النيرة مركوزة فى الشمس او فى فلكها
الخارج المركز بحيث يكون متوسطة دائما بين الشمس والقمر وهى مانعة من وقوع اشعة
الشمس على مواضع المحو من القمر والله تعالى اعلم بحقايق الامور فهذه احوال القمر وورد على
حركة مركز التدوير اى مركز تدوير القمر فى محيط المركز الخارج على التساوية حول مركز العالم و
على محاذاة قطره اى قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين نقطة غير مركز الحامل
الخارج المركز اشكال وبيان ذلك ايرادها اى ورود الاشكالين ان الحامل اذا حرك مركز
التدوير حركة بسيطة متشابهة لا تختلف فى نفسها اصلا وجب هناك ثلثة امور الاول تساوى
ابعاد مركز التدوير عن مركزه اى مركز الحامل الذى يكون مركز التدوير على محيطه فى جميع الاحوال والثانى
تساوى الزوايا الحادثة بحركة الحامل حوله اى حول مركز الحامل فى الازمنة المتساوية و
الثالث كون القطر اى قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وقت كون التدوير فى اوج الخارج
الحامل بل قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل فى وقت من الاوقات محاذيا له اى لمركز الحامل
فى جميع الاحوال كان خطا خارجا من مركز الحامل وانطبق على ذلك القطر وادار مركز التدوير حوله

حوله ومن البين الذى لا ستر فيه ان هذه الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة المفردة
البسيطة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فذلك الاختلاف يكون لتركب في
الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة فى القمر فان تساوى ابعاد مركز تدويره انما يكون عند
مركز الخارج المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوى الزوايا الحادثة بحركة الخارج عند
مركز العالم ومحاذاة القطر اى قطر تدوير القمر المعين الذى يكون على سمت مركزى الخارج
المركز والعالم حين كون مركز التدوير فى الاوج او الحضيض لنقطة المحاذاة وكلاهما على
خلاف الاصل المذكور فورد اشكالان على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها والقدماء من
القدماء لم يثبتوا الوجه فى كيفية هذا التركب المقتضى لاختلاف الامرين بل لم يتعرضوا
البيان شئ من ذلك المذكور من الاشكالين وسأورد فى الفصل الحادى عشر بعد ذكر ما
ما عندى فيه اى فى حل الاشكالين ان شاء الله تعالى وسأورد فيه ما سنح لى بعناية الله تعالى
فى حلهما ان شاء الله الحكيم
للقمر اختلاف يسمى اختلاف
المنظر سيجى وصفه فى
الفصل العاشر من هذا
الباب وهذه صورة
افلاك القمر المجسمة الموضوعة
على السطح المستوى فما
بين الدايرتين الكبيرتين
هو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر

بعد ذلك الى الدايرة الصغرى هو المايل وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتى الراس
والذنب كما ينبه عليه بالعلامة وما بقى من المايل بعد انفصال المتممين هو الفلك
الخارج الذى ساوى ثخنه قطر التدوير ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتى الممثل
والمايل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمايل اى المنطقة المسماة
بالمايل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج وهكذا وضع
المقتصرون على الدوائر نصفا الى المناطق الاربع دايرة صغيرة نصف قطرها
بقدر ما بين المركزين يتحرك على محيطها مركز الخارج بحركتى الممثل ويسمى الحامل لمركز
الحامل ومدار مركز التدوير لولا حركة الشخص وصوله الى الاوج فى الذروة مرتين
والى الحضيض مرتين يكون هكذا موضع مركز التدوير فى الاجتماع اى لو كان

الشمس ساكنة وكان مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما
مر لرسم مركز التدوير بحركته شكلا اهليلجيا مثل الصورة المرسومة لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل
مركز التدوير امرا مضبوطا ولنختم الفصل لمعاني الفاظ يتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر
ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر هو ما
بينهما منه اي ما بين الحمل ونقطة الراس من الممثل على التوالي فاذا كان الراس في اول
الحمل لا وسط له ولا تقويم واذا لم يكن في اول الحمل كتب الدائرة المسماة بالممثل اي قوسا
احدهما وسط الجوزهر والاخرى تقويم واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول
الحمل على انها لا يتغير وبين نقطة الاوج من المايل اي هو قوس من المايل واقعة على
التوالي بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا يتغير وهي نقطة تقاطع المايل مع
دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المايل هكذا اقيل والصواب ان
يقال ان اول الحمل من المايل على الوجه المذكور هو نقطة من المايل بحيث يكون بعدها عن
العقدة مساويا لبعد اول الحمل عن تلك العقدة مع اتحاد جهتهما منها ومركزه اي مركز
القمر او بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوج وطرف
الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المايل اي هو قوس من
منطقة المايل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف الخط المذكور ووسطه اي
وسط القمر ما بين ما بين النقطة من المايل المحاذية لاول الحمل على انها لا يتغير عن
وضعها كما صورنا وبين طرف الخط المذكور وخاصته اي خاصة القمر الوسطى ما
بين ذروته الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المنسوخة فيه اي في
التدوير وهو ان يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وبهذه القسمة لا

يختلف

من منطقة المايل على التوالي اي هو قوس من المايل ... المذكورة م

يختلف مقاديرها والحركة عليها في الازمنة المتساوية ولذلك اثبتت في الجداول ومما يختلف
من القسي التي يختلف حركتها اي الحركة عليه فيختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصة
اي خاصة القمر المرئية اي قوس حركته المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي
قوس هذه الحركة بين اي قوس يقع بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره
على ذلك التوالي الذي فرض فيه وسبب اختلاف هذه الحركة تباين الذروتين كما
مر ومما يختلف تقويمه اي تقويم القمر وهي ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه
اي عرض القمر الممثل من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين
واذا كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على
التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك القمر على التدوير المقتضي للاختلافين الاولين
على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه اي عرض القمر وهي ما بين اي قوس يقع بين
نقطة الراس بل من منطقة على التوالي وسبب اختلافها ما مر من تعديل نقل موضع
القمر من المايل الى الممثل وقد يقال ان حصة عرض القمر هي قوس من المايل على التوالي
بين الراس وموضع القمر من المايل والقوس التي من دائرة العرض بين مركز
القمر والممثل من الجانب الاقصر عرضه وهو شمالي بين الراس والذنب وجنوبي في
النصف الآخر وزايد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص في الربع الآخر
والقمر ابدا بين ما بين الشمال والجنوب وصاعد في النصف الآخر وهذا آخر الكلام
في هذا الفصل والحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله الفصل الثالث
في افلاك عطارد وحركاته الطولية وحد عطارد متحركا في الطول اي من المغرب الى
المشرق لا على نفس منطقة البروج بل حواليها يقرب منها تارة في شمالها وتارة في

ويقع الشمس ... الراس

هو م

جنوبها ويبعد عنها كذلك في الجهتين لا الى حد ين يعينها فدل ذلك على ان مدار حركة
عطارد مايل عن مدار الشمس متقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل منها ليس ثابتا على
حالة واحدة كما سيجيء بيانه ان شاء الله العزيز وهو اي عطارد يسرع في سيره على التوالي
فيسبق الشمس بعد اختفائه في شعاعها ومفارقتها ويظهر مغربا اي في جانب المغرب بعد
غروب الشمس ثم ياخذ في البطو اشد رجا اي يزداد بطوه شيئا فشيئا الى ان يثبت مدة
في موضع واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي متقاربا الى الشمس ويختفي تحت
شعاعها ويقارن الشمس فيفارقها فيختلف عن الشمس في التوالي وهو المراد بقوله فتسبق
الشمس حتى اذا ابعد عنها قدرا يعتد به يخرج من تحت شعاعها ويظهر شرقا اي في جانب
الشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه في ظهوره مغربا
ثم اذ يبطو سيره في الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم مبطيا في استقامته ويتدرج الى
السرعة فيها الى ان يختفي تحت الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرنا ولا يتكون
عطارد معها اي مع الشمس في منتصف زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من
قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا فاستدلوا من احواله المذكورة على ان له
فلك تدوير يتحرك مركزه على منطقة حامله بمقدار حركة مركز الشمس على التوالي فيحاذيه
ابدا ويتحرك عطارد على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما
يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا
قوسي استقامته ورجوعه هكذا الحسب الجليل من النظر واما الحسب الدقيق من النظر فهو
يوجب ان لا يكون التقدم والتاخر بحسب نصف قطر التدوير فقط لان مركز تدويره
لا يكون دايما مقارنا لمركز الشمس الحقيقية بل مقارنته له قد يكون بالتقريب ولهذا

قد

الشمس

قد يختلف غايتا البعد الصباحي والمسائي مع كون مركز التدوير في موضع معين
واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطو الى بطو او سرعة
الى سرعة في اجزاء البروج لم يوجد متشابهة هناك بل كانت في بعض اجزاء البروج
اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد وجد قوس رجوعه مثلا في بعض
اجزاء البروج ... وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها ... وزمانه اثنين
وعشرين يوما ونصفا وفي بعضها ... وزمانه ثلثة وعشرين يوما فعلم من ذلك ان
مركز تدوير عطارد على منطقة فلك خارج المركز متى يكون قوس رجوعه تارة بعيدة
عن غاية البعد فترى اقل قدرا وزمانا وتارة قريبة اليها غاية القرب فترى اكثر قدرا
وزمانا وتارة فيما بين البعدين متوسط حالها بين الحالين والجزء من فلك البروج الذي
يوجد فيه البطو اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان رجوعه وغيره من الاحوال اقل ما
يكون هو موضع الاوج لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فدل على ذلك ان
اوجه الذي هو ابعد الابعاد متحرك بحركة الممثل اياه ذلك المقدار واضداد تلك الاحوال
المذكورة وهي ان يكون الرجوع اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر ليست في مقابلة ذلك
الجزء الذي هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاضداد في تثليثه
اي في تثليث البعد الابعد من جانبيه الذي هو تسديس مقابله فدل ذلك على ان اقرب
ابعاد مركز تدوير عطارد من مركز العالم انما هو في تثليثي الاوج وتسديس مقابله وفي
مقابلته اي في مقابلة ذلك الجزء الذي هو بعد الابعد يوجد احوال مثل ما يوجد في ذلك
الجزء لكن لا الى تلك الغاية اذ وجدوا نصف قطر تدوير عطارد في عشر من الميزان
اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر من الحمل اصغر مما في عشر من الدلو والجوزا ازلم

يوجد اعظم مما وجد فيهما تعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد في غير الدلو والجوزا
اقرب من مركز الارض منه في غيرهما من البروج وان البعد الاقرب ليس في مقابلة البعد
الابعد ومنه يعلم ان مركز حامل التدوير متحرك والا لكان البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد
المحرك للحامل هو الذي يسمى بالمدير وهو ايضا خارج المركز الذي يكون في ثخنه الحامل الخارج
ليحدث الاوج المركب من الاوجين والحضيض المركب من الحضيضين في تثليثي الاوج
تسديس مقابلة كما يجيء ان شاء الله تعالى فافهم السبب اعلم ان احوال عطارد المذكوره
اربعة افلاك في اربع حركات الفلك الاول الممثل بفلك البروج في المركز والمنطقة والقطبين
محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب فلك ممثل القمر والفلك الثاني خارج
مركز يسمى بالمدير لادارته مركز حامل التدوير ويكون في ثخن الممثل كما وضعنا في كون
الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته اي منطقة المدير ليست في سطح منطقة الممثل
للاختلاف المذكور اولا بل مايلة عنها اي عن منطقة الممثل غير ثابتة الميل اذ تميل عنها
تارة وينطبق عليها اخرى وسيجيء صفتها في الفصل العاشر واوجه اي اوج المدير
عند غاية الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما وصفت في المقالة الاخيرة من
المجسطي بان اوج المدير يجب ان يوضع هناك وسطح منطقته اي سطح منطقة المدير اذا
تخلل مع كونه مارا بمركز العالم القاطع سطح منطقة الممثل مع زوايا حادة ومنفرجة
لان غاية الميل بين منطقتي المدير والممثل بقدر ثلثة ارباع جزء يحدث في الفلك الممثل
دايرة عظيمة مركزها مركز العالم متقاطعة للممثل اي لمنطقة الممثل في موضعين متقابلين
يتناصف تلك الدايرة العظيمة ومنطقة الممثل عليهما سميا ان عقدتا الراس والذنب
لهذا الكوكب وتسمى تلك العظيمة فلك المايل ومحصول ما ذكر ان المدير ابدا الله

تم على وضع لو لفرج منطقته في الجهات كلها لحدثت بهذه العظيمة في الممثل ويكون
اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز اخر يسمى الحامل للتدوير ويكون
هذا الخارج في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل منطقته اي منطقة الحامل
في سطح منطقته اي منطقة المدير دايما ويكون لهذا الكوكب يعني عطارد بحسب
فلكه الخارجي المركز اربع متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير
وذلك ظاهر والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور
منطقته اي منطقة التدوير ليست ثابتة دايما في منطقته اي منطقة الحامل بل هي
مايلة عنها فلا يتغير ثابت على ما سيجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد على التدوير وكونه في
فوق على الرسم المشهور المذكور في رسم القمر في التدوير يتحرك مركز عطارد على منطقته
اي منطقة التدوير الحادثة من حركة مركز عطارد حول مركز التدوير واما الحركات
فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي وتظهر في
اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب فانهما متحركة بهذه الحركة التي يقتضيها
الاختلاف الرابع المذكور بقوله والجزء الاول يوجد البطوء فيه اشد الى اخر
والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى الى فضل حركة وسطها على حركة
اوجها اي خلاف التوالي اي حركة المدير بذلك المقدار اي خلاف التوالي حول
اي مركز المدير ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما متحركان بها و
يظهر سببها اي بسبب حركة المدير لمركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير
على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي
مثل ضعف حركة مركز الشمس على التوالي لا حول مركزه اي لا يكون متشابهة عنده

مدار حول مركز المدير فالحامل لمركز الحامل

مركز الحامل كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما للقمر ولا حول مركز المدير حول نقطة
اخرى مسماة بمركز معدل المسير كما سنذكر اما من انها نقطة متوسطة بين مركزي المدير
والعالم بحيث يكون بعدها عن مركز العالم كبعد مركز المدير ان بعدها عن مركز المدير
ايضا كذلك وانت خبير بان تشويش حركة الحامل حول تلك النقطة من الاشكالات
التي اشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك وسيجيء حل هذا المعضل في ابناء ذكر
الزاودات التي حصل لي بعناية الله تعالى ويظهر حركة الحامل في مركز ومركز التدوير
موضع الشمس الوسطى دايما اذ قد وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ضعف
حركتها الوسطى ويرده المدير الى خلاف التوالي بمقدار حركتها الوسطى فيبقى للحامل فضل
الى التوالي بمقدارها ايضا فاذا فرض ان مركز تدوير عطارد كان مقارنا لموضع الشمس الوسطى
في النشأة الابداعية لم يفارقه اصلا بل مقارنة ابدا واذا كان مركز تدوير عطارد في
اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع الحكيم فيجتمع هناك الاوجان وهو البعد
الابعد بحسب الخارجين معا ثم يفارقانه اي يفارق مركز تدوير عطارد واوج الحامل
اوج المدير من جانبين فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي ويبعد عن
اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد
عن اوج المدير بقدر فضل حركته اي حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا
الفضل ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير الذي هو في حكم بالنسبة الى اوج الحامل
ومركز التدوير لا البطوء حركته كما توهم بل لشمول حركة البطيئة سائر الافلاك والمتحركات
دايما في المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر في القمر من توسط مركز
الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما من اوج الحامل ومركز التدوير

الربع من الدور من جانبي اوج المدير انتهى المركز اي مركز التدوير الى حضيض الحامل
اذ قد صار البعد بين مركز التدوير وبين مركز اوج الحامل نصف الدور وهما اي مركز
التدوير واوج الحامل في تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى التوالي واوج الحامل
في تربيعه الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع اخر اي بعد قطع كل واحد من اوج الحامل و
مركز التدوير ربعا اخر من الدور يلتقيان اي المركز واوج الحامل في مقابلة اوج المدير
فيكون المركز اي مركز التدوير في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان اي
يتفارق مركز التدوير واوج الحامل ويتقابلان ثانيا في التربيعين اي تربيعي اوج
المدير فالمركز في تربيعه الى خلاف التوالي واوج الحامل في تربيعه الى التوالي
ويعودان اي مركز التدوير واوج الحامل الى الملاقاة عند اوج المدير كما كان اولا
فمركز التدوير يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين في دورة واحدة للمدير وكذا
في دورة واحدة لمركز التدوير بالنسبة الى البروج اذا لم يعتبر حركة اوج المدير بسبطه
وان اعتبرت ففي دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارج الحامل
في سنة مرتين كما يقطع القمر خارجه في شهر كذلك واذا كان الحال على ما ذكر فالبعد الابعد
لمركز التدوير عن مركز العالم يكون عند كونه في اوجه معا كما مرت الاشارة اليه ولا
يكون بعده اي لا يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب في مقابلة ذلك الموضع
الذي هو موضع اوج المدير لكونه اي لكون مركز التدوير في اوج الحامل وحضيض المدير
هناك اي في مقابلة الموضع المذكور ولا في التربيعين اي تربيعي اوج المدير لان
البعدين المتقابلين اللذين في الاوج اي في اوج المدير ومقابله ليسا بمتساويين
مع ان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير ليس مساويا للبعد

عند حال كونه في مقابلة اوج المدير اذ في ذلك الوقت اجتمع الاوجان واجتمع في هذا الوقت
اوج الحامل والحضيض المدير وادام يتساوى هذان البعدان عن مركز العالم لم يكن منتصف
لنا الربيعين غاية الاقرب من مركز العالم كما كان في القمر والحامل ان محيط البيضي الذي
سافه حركة مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز البيضي الحادث من تقاطع قطر طرف
الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز البيضي في عطارد ظهر ما ذكر بخلاف القمر فان مركز
العالم هو مركز البيضي فلهذا وقع فيه البعد الاقرب في تثليث البعد الابعد
كما علم بالاستقراء بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل المقابلة
قبل التربيع الثاني وبعد المقابلة في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما من مقابله
اي مقابل اوج المدير الذي هو حضيضه وهما اي الموضعان المذكوران كما علم بالاستقراء
تثليثا الاوج وتسديسا في مقابله على ما هو بحسب ما تقتضيه تركيب الحضيضين فان مركز
التدوير هناك فيما بين الحضيضين اذ قد خرج من حضيض الحامل متوجها الى حضيض
المدير ويمتنع من الحركة بهذه الحركة وهي البعد لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه و
من حركة الاوج اي اوج المدير بتحريك الممثل اياه حركة وسط عطارد فوسط م كوكب فعلى حركة
الحامل على حركة المدير ومن اوج حركة المدير بالحركة البطيئة والحركة الرابعة حركة فلك
التدوير كل يوم بليلة ثلث الف اجزاء وست دقائق علم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويره
وبعد تنتهي الى الاجزاء وقسمة تلك الاجزاء على هذه العودات المحصلة فيتحرك بها الكوكب على
وجه يكون في القطعة البعيدة منه اي من التدوير على التوالي علم ذلك من كون زمان مكث
ابرع السير واوسطا اطول من الزمان الذي بين اوسط وابطيه ومن ان جرم عطارد سريعا
اقرب منه مبطيا ويقع للكوكب اي عطارد في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة

لكون نسبة الحركتين اي حركة التدوير وحركة الوسط الذي يحامل مع ما يقتضي الرجوع كما نبينه
الاصول السابقة وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم من نسبة الخط الواحد
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد بين مركز الحامل
ومركز التدوير اعني نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان
البعد بين مركزي العالم وح ستة عشر اجزاء كما سيجي بيانه فاذا انضم هذا المقدار الى الاول هو
نصف قطر التدوير وهو كما سيجي بيانه اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء اتى البعد بين مركز
العالم وحضيض التدوير اعني الخط الواحد منهما ستة واربعين جزءا ونصفا ونسبته
الى نصف قطر التدوير وهو اصغر من ثلثة امثال اصغر من نسبة حركة التدوير اعني ثلث الف اجزاء و
ست دقائق الى حركة الوسط وهي تسع وخمسون دقائق وثماني ثوان وهذه النسبة
اعظم من ثلثة امثال واذا كانت تلك النسبة اصغر من هذه النسبة ومركز التدوير في الاوج
في ذلك بها اذا كان المركز في موضع آخر ولا يبعد الكوكب اي عطارد من الشمس قدامها
وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها اي يقارن عطارد الشمس في
الذروة والحضيض لكون مركزه اي مركز التدوير مقارنا او مقاربا لها اي للشمس دائما
لان وسطيهما متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير في البعد الاوسط اثنان وعشرون
جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن
مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة الحامل حولها ابدا
وان كان ذلك مخالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بين مركزي العالم
والمدير على القطر المار بهما اي بهذين المركزين وهو القطر المار باوج المدير وحضيضه و
يسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل في

في سطحها تسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيط في ازمنة متساوية
قسيا متساوية ويحدث بذلك القطع حول مركزه زوايا متساوية كان خطا خرج من مركز معدل
المسير الى مركز التدوير لسيره اي مركز التدوير وكذا متشابهة حوله مع ان ذلك الخط يطول
ويقصر فلا يرسم نقطة معينة منه دائرة معدل المسير وانما توهم تلك الدائرة مساوية لمنطقة الحامل
استحسانا لان التساوي امر محدود يحصل المقصود به وعلى هذا فليس يلزم من تشابه الحركة
حول نقطة اي مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها بل يكفيه محاذاة المتحرك اياه فان مركز
تدوير عطارد ليس على محيط معدل المسير الا حين كونه في احدى نقطتي التقاطع بين
معدل المسير وبين منطقة الحامل والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان بان
ايضا بهذه النقطة كما ان تشابه حركة مركز التدوير بتحريك الحامل اياه حولها ومقدار
خروج مركز الحامل عن مركز المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء من الاجزاء التي نصف قطر
الحامل فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرة مركز معدل المسير وذلك عند
كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك مع اوجه بحركة المدير حول
مركز المدير واذا وصل اوج الحامل الى حضيض المدير وصل مركز الحامل الى مركز معدل
المسير وحينئذ اي حين ملاقاة مركز الحامل مركز معدل المسير ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل
المسير لتساويهما وانطباق مركز احدهما على مركز الآخر وفي غير تلك الحال اي الدائرتان متقاطعتان
او المركزان متباعدان وعند كون مركز التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة
اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمراكز و
الاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء من اجزاء نصف قطر
الحامل واما اختلافات عطارد اللازمة بحركاته فالاول اختلاف اللازم من جهة

ای بعده بعد مرکز معدل المسیر عن
ای عن مرکز المدیر

قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركز التدوير في تسديس
اوج المدير وهو اي الاختلاف الاول زاوية عند مركز العالم يحدث من خروج خطين
اي عن مركز العالم احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط والآخر الى مركز
جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين
بحسب المسير من التدوير فان عطارد اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز عطارد مماسا لمنطقة التدوير فيعظم الزاوية المذكورة
التي عند مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط مقاطعا لتلك المنطقة ويصغر
الزاوية المذكورة ويكون هذا الاختلاف زائدا ما دام موضع مركز التدوير في النصف
الهابط من التدوير اي النصف الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا
عنه اي عن موضع مركز التدوير في النصف الصاعد من التدوير وهو النصف الآخر
منه اي النصف الذي يصعد فيه عطارد من الحضيض الى الذروة وذلك لان حركة
تدوير عطارد في القطعة العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة على عكس تدوير القمر و
يسمى هذا الاختلاف بالتعديل المفرد والاولى في الزيجات بالتعديل الثاني لتأخره في العمل
عن تعديل الخاصة كما عرفت في اختلافات القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف قطر
التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد اقرب الى مركز
العالم منه اي بعد من البعد ونقصانه اي نقصان نصف قطر التدوير في الرؤية عن
ذلك اي عما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط
بالقياس الى مركز العالم وهذا الاختلاف انما يلحق الاختلاف الاول فيتزايد ذلك
الاختلاف اي الاول من نصف القطر يعني ان الاختلاف قد يكون بمقدار نصف

القمر

قطر التدوير وقد يكون باقل منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان الا بحسب مقداره المتفاوت فينقص الاختلاف منه من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط ويزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد الاوسط ويكون الباقي او الحاصل بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاختلاف الاول او زيادته عليه الزيادة على المركز والنقصان منه تابعا له اي للاختلاف الاول فيزاد على موضع المركز باقي من الاختلاف بعد نقصان الاختلاف الثاني منه او المجموع الحاصل من الاختلاف الاول وما زاد عليه من الاختلاف اذا كان عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص من مركز احد هذين المقدارين ما دام عطارد صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد يخالفان الاختلافين الاولين للقمر بوجهين احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر حين كون مركز تدويره في الاوج والزاوية الاختلافية في غير هذا الوقت يكون اعظم وايا فلذلك صار الاختلاف الثاني في القمر ابدا ازايدا على الاختلاف وهو يسمى باختلاف البعد الاقرب كما عرفت بخلاف عطارد وساير المتحيرة فان اختلافهما الاول قد اعتبر في وقت كون مركز التدوير في البعد الاوسط اما حقيقة او تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي وقيل الاول انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض فان زاوية الاختلاف التي عند مركز العالم في غير هذا البعد يكون تارة اصغر وتارة اعظم فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زايدا على الاختلاف الاول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني وجه المخالفة ان الاختلاف الاول

الثمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف الثاني ينقص من موضع مركز التدوير ما دام الثمر هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام الثمر صاعدا في التدوير من الحضيض الى الذروة ليحصل التقويم وفي عطارد وبقية المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في الثمر والسبب فيه ان الحركة في اعلى التدوير الى التوالي في الثمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم فسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير اذ يقع بذلك اختلاف بين حركتي مركز تدويره المرئية والمستوية والاختلاف اللازم بحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروة والحضيض المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية لمركز معدل المسير فيقع لذلك الاختلاف اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير والكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية يحدث على مركز التدوير من خطين يخرجان منه اي من مركز التدوير احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان هذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمرئية ومقابلتها المساوية لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف ناقصا من المركز زايدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا في المدير والسبب

فيما ذكر من النقصان والزيادة على المركز هو ان النقطة التي يتشابه عندها حركة مركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب فيهما ايضا على قياس ما عرفته هناك ان ينقص زاوية الاختلاف عن حركة المستوية ما دام مركز التدوير في الهبوط في المدير ليبقى الحركة المرئية ويزاد عليها ما دام المركز في الصعود في المدير ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة والنقصان على الخاصة على ما ذكره فهو ان النقطة التي يحاذيها قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم في عطارد وساير المتحيرة وحركة تدويرها في النقطة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة اقرب الى الذروة الوسطى ليتحصل الخاصة المرئية بكمال المعدلة وما دام مركز التدوير صاعدا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف عن الخاصة الوسطى ليبقى الخاصة المعدلة وانما وافق تعديل الخاصة في المتحيرة تعديلها في القمر مع ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة اي التوالي ولهذا صار في المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه عليها ليصير الخاصة معدلة في القمر بعينه ويسمى اما انه ليس للقمر تعديل المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اي الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما تعديلان زيادة اي زيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما ذكر من ان الاختلاف في الخاصة والمركز راجع الى شيء واحد هذه النقط التي ذكرت اختلافاتها اي اختلافات عطارد والاشكال المذكور في باب التركيب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله

الاشكال

وارد بعينه فيها واما الاشكال الذي ذكر بحسب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة في عطارد وبقية ساير المتحيرة نحو النقطة التي تتشابه بها حركة وهي مركز معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى فيه اشكالان وفي ساير المتحيرة فيها اشكال واحد ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير اي في حركة مركز تدوير عطارد المركبة منهما اي من حركتي المدير والحامل مع بيان ان حركة المدير انما يتشابه حول مركزه وحركة الحامل يتشابه حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير مركز التدوير مركبة عنهما على معنى انها نفس حركة الحامل على مركز المدير ولا شك ان هذا الفصل يقع فيه تفاوت بسبب ان ما به الحركتين لا يتشابهان حول نقطة واحدة فيتحقق لهذا اختلاف في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه و من هذا الشكل يسهل تصور هذه الاختلافات اوج المدير حضيضه و مركزه واوج النقطة المار بها ومركز الحامل وهي مركز معدل المسير ويتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية اوج الى هي مثل حركة الشمس فيكون اوج الحامل وطا على محيط دايرة رطا مركزه ولنفرض

مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة مركز الشمس فيقول زاوية ا د ح الخارجة من
مثلث د ح ه مساوي حركة مركز الشمس فزاوية ح ه د الداخلة اقل منها لكن
زاوية ح ه ا الحادثة على مركز معدل المسير حركة مركز التدوير من اوج الحامل ضعف
حركة مركز الشمس فاذا اسقط منها ا ح ه التي هي اصغر من حركة مركز الشمس يبقى زاوية
ا ه ا اعظم من حركة مركزها وانما هو بزاوية ح الحادثة عند اوج الحامل ثم ان هذا
التفاوت ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز التدوير الى
وسط او ثمن الرابع وسطها سعى الى طرف عمود قام على قطر ا د ب مارا بنقطة ح و
ظاهر ان حركة ه اوج الحامل اذا كانت في نصف ا ح ب كانت اقل من حركة
مركز الشمس بزاوية الاختلاف واذا كانت في النصف الآخر كانت اكثر بتلك الزاوية
لان الحادثة على مركز
المدير حينئذ داخلة
في المثلث المذكور و
الحادثة على مركز معدل
المسير خارجة ولا
حركة مركز التدوير
اما اقل من حركة مركز
الشمس واما اكثر منها في
اكثر الاوقات لكن
مقدارها في اكثر الاوقات

التفاوت م

فالحكم

بان صورت درينجا نيست

فالحكم بالمقارنة دايما وكون فضل حركة الحامل على حركة المدير من حركة مركز الشمس ابدا ليس على سبيل
التقريب وهذه صورة افلاك عطارد المجسمة المرسومة على السطح المستوي والمقتصر على الدوائر
وردت افلاك الممثل والمايل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين
والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل والتدوير ولا نورد المدير
ليتابع الحامل لمركز الحامل معا له لانه يرسم مركز الحامل للتدوير بحركة المدير وحركة مركز الحامل
على محيط الحامل المركز لمركز الحامل كرة اوج الحامل مقدار ما اوجبته حركة المدير وهذه صورة
افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد تعدد
المدير مع مركزه مماسا للمايل على اوجه فيصير
الافلاك اي الدوائر سبعة وشكل مدار
مركز التدوير بالقياس الى الحامل و
الصواب ان يقال بالقياس الى مركز المدير والى
مركز العالم بكذا الذي الآتي يكون على
ما يلاحظ في الحكم

ولا فرق بينهما في القاب التي الا بان الاوج في عطارد يتقيد بالمدير لا بالحامل كما في القمر وبان
حركة مركز التدوير توجد في عطارد بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل والمايل وبان
وسط الجوزهر في عطارد بعينه تقويمه اذ حركة الجوزهر فيه الى التوالي من اول الحمل الى
نقطة الراس من الممثل على التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرض دايرة عرضية تمر
باول الحمل قاطعة للمايل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدير من المايل على التوالي اوج
عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل
كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المايل على التوالي وسط عطارد ومركزه من
المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان ما بين
اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي مركزه المعدل والقوس المحصورة من
منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط منطقة التدوير من الجانب الابعد
وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى والقوس المحصورة من منطقة التدوير
بين تقاطع الخط الثاني ومنطقة التدوير من جانب الابعد وبين مركز عطارد على التوالي
خاصته المرئية وخاصته المعدلة واذا فرض دايرة عرضية مارة بمركز جرم عطارد
قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه وما بين
عقدة الراس الى نقطة التقاطع على التوالي حصة عرضه والكلام في العروض اي في
عروض عطارد وساير المتحيرة يجيء في بابه مفردا والله تعالى اعلم الفصل التاسع
في افلاك الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وحد الكواكب
الثلثة العلوية يعني زحل والمشتري والمريخ ابطأ سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس
سبقتها اي سبقت الشمس اياها وجعلتها الى المغرب فظهرت مشرقة اي واقعة في جانب

الشرق

الشرق قبل طلوع الشمس وتكون هذه الكواكب حينئذ في اسرع سيرها الى التوالي ثم انها تعود الى التوسط
في الحركة ياخذ في البطؤ ويزداد بطؤها شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس في قرب من تثليثها
الاول او بعده بقليل وقفت تلك الكواكب مدة ثم رجعت الى خلاف التوالي وتقابلها
اي تقابل فلك الكواكب الشمس في اواسط رجوعاتها ثم يقف هذا الكواكب ثانيا في قرب وصول
الشمس الى تثليثها الثاني او قبله والصواب او بعده كما في التحفة والنهاية بقليل ثم تستقيم اي
يتحرك تلك الكواكب الى التوالي وياخذ من البطؤ في الاستقامة الى التوسط ثم
الى السرعة في الاستقامة الى ان يقرب الشمس منها اي من الكواكب فيختفي تلك الكواكب
تحت الشعاع مغربة اي واقعة في جانب المغرب بعد كونها ظاهرة هناك بعد غروب
الشمس وتقارنها اي تلك الكواكب الشمس في اواسط استقاماتها فعلموا من هذه الاحوال
ان لكل واحد من العلوية فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحركت على محيط خارج المركز
وفرض ان وسط استقاماتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها لا يحصل الا بعد ان يصير
فضل وسط الشمس على اوساطها نصف الدور اذ وسط الرجوع انما يكون حين
مقابلتها الشمس التي لا يحصل الا بذلك الفضل ولا يعود وسط الاستقامة الذي
يكون حين مقارنتها الشمس الا بعد ان يصير ذلك الفضل دورا تاما فيلزم ان يقطع
تلك الكواكب لعدة البروج بأسرها في مدة سنين وهو باطل قطعا ولو اذا قلت
حال من احوالها اي من احوال تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة و
الرجوع والابطاء والاسراع اي نظيره تلك الحال لم توجد متشابهة لها بل وجدت
في الاغلب مخالفة لها فدل ذلك ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز بحيث
يكون في هذه الاحوال في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب

حتى مركزه والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج لم تثبت في
تلك الاجزاء بل تنتقل عن تلك الاجزاء بانتقال الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها
متحركة بتلك الحركة البطيئة و وجدت الاحوال التي يقتضيها البعد الاقرب في اجزاء
من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي يقتضي فيها البعد الابعد اضدادها فلا حاجة
في هذه الكواكب اي اثبات خارج مركز لها كما في عطارد وهي اي الكواكب
العلوية لا تسير على مدار الشمس بعينه بل تكون شمالية عنه اي عن مدار الشمس في نصف
فلك البروج متقاربة اليه تارة و متباعدة عنه تارة اخرى وتكون جنوبية
اي عن مدار الشمس في النصف الآخر من فلك البروج كذلك اي متقاربة عنه تارة
ومتباعدة منه تارة اخرى فدل ذلك على ان مدار حركة كل من الحوامل الخارجة
المراكز للعلوية مائل عن فلك البروج مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين بهما
مجازاتها اي الشمال والجنوب وهذان المجازان لا يثبتان في محل واحد من اجزاء
البروج بل ينتقلان في اجزاء البروج انتقال الثوابت فيكون لها حركة اوجاتها
بتحريك الممثلات التي لا بد منها للحوامل الخارجة المراكز و وجد الزهرة شبيهة الحال
بعطارد طولا وعرضا وذلك انهم وجدوها متحركة لا على منطقة البروج بل حوالها
فتارة يقرب منها في شمالها وتارة في جنوبها و يبعد منها كذلك على نحو ما ذكر
في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيئين اشار اليهما بقوله الا ان اقرب ابعادها
مقابل لابعد ابعادها كما في العلوية فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارج كما
لا حاجة اليه في العلوية ولهذه المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلوية و
غاية بعدها اي بعد الزهرة في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يجاوز سبعا و

اربعين

درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يتجاوزه بخلاف عطارد فان غاية بعده عن
الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز سبعا وعشرين درجة كما سبق و حيث
وجدوا هذه الكواكب الاربعة على النسق المذكور فاثبتوا لكل من تلك الكواكب
الاربعة ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل ومحدبه لزحل مماس لمقعر
الفلك الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري مماس لمحدب
ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة مماس لمقعر
ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو اي الخارج المركز في ثخن
الممثل على الطريقة المعهودة المذكورة والفلك الثالث التدوير في ثخن الحامل الخارج
المركز على الرسم المشهور والكوكب مركوز في التدوير مغرق فيه على الوجه المذكور سابقا
ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل بل تثبت فيه مركزه اي تثبت في سطح
منطقة الحامل مركز التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل في جانبيها
شمالا وجنوبا ثابتة الميل في العلوية على مقدار واحد من الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل
ينطبق عليها تارة ويميل عنها تارة اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل
يقاطع سطح منطقة الممثل و يحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم تسمى الفلك
المائل لذلك الكوكب وتقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين
متقابلين هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقادير الميول اي ميول مقاطع
التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن مناطق الممثلات على
ما نوردها في باب الرصد واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدار
حركتها ويظهر بهذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض وفي العقدتين اي

لمقعر ممثل الشمس ومقعره اي
مقعر ممثل الزهرة مماس (م)

الراس والذنب ولهذا انسب الى الاوج والعقدة وانما عرف بان عرف موضع الاوج اولا
بان رصدت الكواكب العلوية فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول بالنسبة الى الشمس
كالمقابلة والمقارنة عادت مراكز التداوير الى حيث كانت وفي البروج الى جزء اخر ووجدت
القسي المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة بالصغر والكبر ثم رصدت حالة من
احوالها الى ان عادت الى مثلها فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين الموضعين
الذين تحقق فيهما الحالتان المذكورتان منصفت وعلم منه موضع الاوج ثم عمل
هذا العمل لتحصيل موضع بعد الاوج مدة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع الاول
فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة
الاوج مثل حركة الثوابت هذا في العلوية اما في الزهرة فيعلم فيها مقدار هذه الحركة
على الوجه الذي مر في عطارد والحركة الثانية حركة خارج المركز على اي حركة خارج المركز
كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة
مثل حركة مركز الشمس الوسطى ومن ثمه كان مركز تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا
وهي اي حركة الخارج المركز يتحدد في مركز التدوير لتحركه بها ولذلك تنسب اليه اي الى
حركة الخارج المركز التدوير فيسمى هذا الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره وقد وجد
في بعض النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وانما عرفت كمية هذه الحركة اما في الزهرة
فمن مقارنتها للشمس في الذروة والحضيض واما في العلوية فبانهم لما وجدوا الشمس يفارق
تلك الكواكب و يبعد عنها كل البعد وتعاودها وكان عود الاختلاف عند عود الشكل الاول
والى جزء من اجزاء البروج غير الجزء الاول علم ان الشمس في زمان دورة اي دورة مركز
التدوير يزيد بحركتها على دورة قوسا سارها الكوكب بحركة الطولية الوسطى في ذلك الزمان

الى م

الاختلاف م

وحصل

وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ثم قسمت تلك
القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب بيوم على ما ذكر وهذه الحركة لا تشابه
حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من البروج لم
يوافق المحسوب المرصود ولا تشابه حول مركز الخارج المركز الذي هو حامل التدوير
لذلك السبب بعينه بل تشابه حول نقطة خارجة من المركز الخارج المركز موضعها على
القطر المار بالمركزين اي مركزي العالم والخارج المركز ولا بد ان يمر بالبعدين الابعد و
الاقرب اي الاوج والحضيض ايضا مقابل الاوج من مركز الخارج المركز على بعد مساو
لما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء
وربع وسدس جزء وللمشتري جزءان وثلث ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء
وللزهرة قريب من نصف ٧ بدل عند بطلميوس ومن نصف به عند المتأخرين
من اصحاب الارصاد وجميع ذلك بحيث يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا
عرف ذلك على ما فصل في المجسطي وحكاية الرصد الدال على بعد هذه النقطة التي اتفقنا
عندنا على الاجمال انهم رصدوا اختلاف تلك الكواكب على بعد تعيين جزء من الاوج
بالميل الوسطى الى ان وجد اعظم الاختلاف في ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على
الخط المماس للتدوير وهو زاوية الاختلاف الاعظم التي عند مركز العالم مع الزاوية
القائمة التي عند الكوكب على نقطة التماس مساوية لبعد الكوكب من الذروة المرئية
ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس فبقيت الخاصة الوسطى تخالف المرئية ولا يكون قطر
التدوير المار بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم في ذلك الوقت والا لساوت
الخاصة الوسطى البعد المذكور ولا على سمت نقطة تحت مركز العالم في جانب

ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف م

بالرصد م

وكانت النقص من البعد
المذكور فعلم ان الذروة
الوسطى ح

الحضيض والالزاوية الحادثة عند البعد المذكور بل على سمت نقطة فوق مركز العالم مائل
الاوج ثم حصل مثل الوضع المذكور بعد الكوكب عن الاوج فى دايرة البروج بوصوله
الذروة او الحضيض المرئيين فكان البعد انقص من حركة المركز بمقدار ما بين الخاصة و
بعد الكوكب من الذروة المرئية فى الرصد الاول فعلم ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الاوسط
حول مركز العالم والا لكان البعد اى بعد الكوكب عن الاوج مساويا للمسير الاوسط ولا
حول نقطة تحته تمايل الحضيض والا لكان البعد اكثر من المسير الاوسط بل يتحرك حول النقطة
التى يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمتها فاخرج عمودا من مركز التدوير
فى ذلك الوضع الى الخط المار بالاوج والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون زاوية
الوسط قايمة ثم لما كان فى المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك
النقطة من الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير الزاوية التى عند تلك النقطة
قايمة والزاوية التى عند مركز التدوير لكونها تفاوت ما بين الخاصة والبعد المذكور
معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة معلوما وكان ضعفا بين مركزى العالم
الحامل المشهور ولذا قال وضعف هذا المقدار اى المقدار الذى بين النقطة التى
يتشابه حركة مركز التدوير وبين مركز الحامل المشهور هو بعد تلك النقطة من مركز
العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم دايرة بقدر منطقة الحامل مركزها تلك
النقطة وتسمى فلك معدل المسير لتشابه حركة مركز التدوير عند مركزها ومحيطها واذا
اضيفت حركة الاوج بتحريك الممثل اياه الى هذه الحركة اى حركة الخارج المركز
حصلت حركة وسط الكوكب بل اى المجموع من الحركتين المتشابهتين حول نقطتين
مختلفتين بما مر ذكره فى فلك الشمس والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهى للعلوية بقدر

فضل حركة وسط الشمس على وسط كل منها على ما مر بيانه وللزهرة لكل يوم تسع وثلثون دقيقة
ثم دقايق فيحيط منطقة التدوير ويعلم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويرها وجعلها اجزاء
وقسمتها على ايام هذه العودات وهى اى حركات افلاك التدوير فى هذه الكواكب الاربعة
يكون فى اعالى التداوير الى التوالى لانه يكون فيها زمان ما بين الرجوعين اعنى وسط الاقامة
من التقدم اوسط الى الابطاء ويكون اجرام تلك الكواكب وهى مرئية اصغر منها وفيها
ولان العلوية يرجع مقابلة للشمس ويستقيم مقارنة لها مع ان المقابلة فى الحضيض
لان وقت المقابلة اذا انتقص وسط الكوكب فيه من وسط الشمس فى التوالى
للخاصة نصف الدور ومبادئها اى مبادئ حركات افلاك تداوير تلك الكواكب
الاربعة الذرى الوسطى وهى محاذية دايما لمركز معدل المسير كما فى عطارد
وانما علموا ذلك المحاذاة لانهم لما وجدوا المرصود فى كل من تلك الكواكب بين
المتحيرة موافقا للمحسوب على ان تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة الذروة والحضيض
الوسطيين بالنسبة الى مركز العالم حيث كان مركز التدوير فى الاوج او الحضيض
اما اذا كان فى غيرها فوجدوا المرصود المركز ناقصا عن محسوبه والمرصود الخاصة زايدا
على محسوبها بقدر واحد ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس فيهما ما دام صاعدا علموا
من تساوى الزيادة والنقصان فى كلتا الصورتين ان مبدا الخاصة على سمت مركز
التدوير والنقطة التى يتشابه حركة مركز التدوير عندها والا لما تساوى الزيادة و
النقصان كما علموا من نقصان مرصود المركز عن محسوبه هابطا ان مركز معدل المسير فوق
مركز العالم مايلا الى الاوج كما مر ولكون نسبة الحركتين اى حركتى التدوير والحامل
نسبة يوجب الرجوع فى التداوير تصير هذه الكواكب راجعة فى القطعة القريبة

على تقدير حركة كون الكوكب فى القطعة القريبة الى خلاف التوالى وحركة الحامل الى التوالى
كما تقرر فى هذه الكواكب وانما يظهر كون نسبة تلك الحركتين اعظم من الخطين المذكورين
بان يراد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حاملها حتى يصير البعد
الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما وينقص نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء
نصف قطر حامله عن ذلك المجموع يبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم فى البعد الابعد
معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره ليكشف ان
هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت هذه النسبة اصغر
من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت هذه النسبة اصغر ومركز التدوير
فى البعد الابعد فبطريق الاولى يكون اصغر اذا كان مركز التدوير فى ساير الابعاد
فان قيل مر فى الاصول هو ان فرض مركز التدوير على محيط حامل موافق المركز وبعد
ذلك الغرض ذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين
كان للكوكب رجوع فى القطعة القريبة ومراكز التداوير فى هذه الكواكب على
محيطات حوامل خارجة المركز فاجماع هناك لا يكون كافيا منها اجيب بان حكم الخارج
مع التدوير اذا روعيت الشرايط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق
مع التدوير بلا فرق ولذلك برهن بطليموس على ان ما ذكر فى ستعمل الاول و
ذلك لانه لما وجد مقادير قسى الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض
حركة الكوكب ومركز تدويره بحسبها ايضا وذلك بان فرض دايرتين على مركز
العالم بحيث تمر احديهما بمركز التدوير ايما كان من الخارج والاخرى بمركز الكوكب
اينما كان من التدوير واخذ الحركتين من هاتين الدايرتين لا من الخارج ولا

خفا فى ان هاتين الدايرتين تختلفان بالعظم والصغر فى الاماكن المختلفة الابعاد
وكذلك يختلف فيها الابعاد الحركتين بالسرعة والبطوء ويختلف ايضا النسب
التى بين الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير
التداوير فلهذه الاختلافات لا يتناسب قسى الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد
القوس وينقص الزمان وبالعكس فى الكواكب العلوية يكون فى ذرى تداويرها
الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دايما مع وسط الشمس ابدا بتقدير الصانع العليم
ولكون حركاتها فى التداوير بقدر فضل وسط الشمس عليها او ساطها كما مر ذكره و
يكون ابعادها اى ابعاد تلك الكواكب الثلث فى التداوير عن الذرى الوسطى بقدر
ابعاد وسط الشمس من كل البعض عن مراكز تداويرها فى افلاكها المحيطة بالارض
فاذن يقابلها وسط الشمس وهى فى حضيضات تداويرها الوسطى اى اوساط ايام رجوعاتها
وتبعد هذه الكواكب بها اى الشمس عند مقارنتها اى مقارنة الشمس بل مقارنة تلك الكواكب
فى الذرى وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس فى حضيضات تداويرها الوسطى
مقارنتها له فى ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها و
بين الشمس على ما اشير اليه فى بحث ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على سمت
تدويرها عطارد مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك يحترق الزهرة بشعاع
الشمس فى ذروة تدويرها عند اتصافها به اى استقامتها اى استقامة الزهرة وفى
حضيضها اى فى حضيض التدوير عند اتصافها به رجوعها ولا يبعد عنها اى لا
يبعد الزهرة عن الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط
بين السفليين والشمس كما ذكر فى بحث ترتيب الافلاك ومقدار نصف قطر

التدوير بالرصد الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر
جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل
ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا وعلم ان تدويري المريخ و
الزهرة اعظم جدا من سائر التدويرات للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف
بين جرميهما بالصغر والكبر في ذروة الذروة والحضيض اكثر مما يكون من الاختلاف باعتبار
وزوى تداويرها وحضيضاتها وسيتضح في مباحث الابعاد ان كرة تدوير المريخ
اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها اذ قد تبين هناك ان ثخن فلك المريخ بل ثلثة امثال
غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك ربما سالوا فقالوا اما حال
المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اي من منطقة البروج او من الشمس اقرب
اليها اي الى الشمس منه في الاحتراق مجتمعا معها اي مع الشمس في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكر
من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما اي بين المريخ
والشمس حين الاحتراق قطر تدويره مع ما يبقى هناك من متممات فلكيهما او كونه في
حضيض تدويره فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين المقابلة قطر ممثل الشمس مع
ما بقى من المتممات والمنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من ممثل الشمس مثل المنضم الى
الممثل او اعظم منه فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في
الجواب والمعترض حكم بانه لا يعم جميع صور المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف
حركتهما جاز ان يتقابلا ويتقاربا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره
فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر منطقة تدويره وثخانة متمم الاعلى
وسمك ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما ونصف قطري المريخ والشمس وفي

قد

التفاوت [illegible]

المقابلة

المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز
تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر منطقة تدويره وشيئا من ثخانة المتمم
الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة بهذا المقدار من الثخانة والنصفين مع مدار
مركز الشمس والثالث ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في
الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر في الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع
ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما
ذكر في الثاني والاول وعلى هذا لا يمكن ان يقال يجب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها
لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه ثخن متمم الادنى اقل من بعد
هذه المقارنة الذي لم يدخل فيه ذلك الثخن والجواب العام انه لما وجد المريخ راجعا
في جميع اجزاء البروج وقام البرهان على انه انما يمكن الرجوع فيما اذا كان نسبة نصف
قطر تدويره الى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة
مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب في التدوير وتلك الحركة اعظم من هذه الحركة فنصف
تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف
قطر تدويره اعظم من نصف قطر ممثل الشمس مع ثخانة متمم المريخ الادنى فقطر تدوير المريخ
اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف تلك الثخانة فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل
من قطر تدوير المريخ لان المقارنة انما يكون حين كونه في ذروة التدوير اعظم من
بعد المقابلة الذي ليس اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف الثخانة المذكورة لان
المقابلة انما يكون حين كون المريخ في حضيض التدوير فهذا وجه واف بجميع الصور
ووجه اخر لما كان فلك المريخ فوق الشمس وقد سبق ان نصف قطر تدويره باجزاء

نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا تدويره في
الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين جزءا من تلك الاجزاء وهو
اقل كثيرا من نصف قطر التدوير اعظم من نصف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر ممثل
الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ثخانة ادنى متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان
الحال في هذه الصورة ومركز تدوير المريخ في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر
ابعاده اقل من ستة وعشرين ويجب ذلك نقص مقدار ضعفه فالبعد بين المريخ والشمس في
المقارنة لما كان قطر التدوير او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة التي يكون غاية البعد
فيه قطر ممثل الشمس مع ثخانة ادنى متممي المريخ وهو اقل من الضعف المذكور او لا بثخانة ادنى متممي المريخ وهذا
الضعف اقل من قطر التدوير وبعبارة اخرى لما كان قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص البعد بين
الشمس والمريخ منه حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون جزءا وغاية بعد حضيض تدوير المريخ الذي لا
يبلغ البعد منه وبين الشمس اليه وقت المقابلة اصلا ثلثة وخمسون جزءا بتلك الاجزاء الحصة كان
البعد بينهما في المقارنة اكثر بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع فهذه الوجوه هي
الوجوه الوافية بجميع الصور ولا حاجة الى ان الحال الجواب على ما سيتضح في الباب الرابع وبدا
الذي ذكر من كون البعد حالة المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما سيستغرب في هذا
العلم قبل الاطلاع على ما ذكروا اما الاختلاف اللازم لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر في عطارد
بعينه فالاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير كل من هذه الكواكب عند كونه في البعد الاوسط وهو زاوية
يحدث على مركز العالم من خروج خطين احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب و
غاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على موضع مركز
التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض و

الاختلاف م

ناقصا

ناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر لان سيرها جهة كما عرفت
يخالف في الجهة سير حصة القمر وهذا الاختلاف هو التعديل المفرد ويسمى في كتب العمل التعديل
الكلام غيره والاختلاف الثاني ازدياد نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير الى بعد اقرب من البعد الاوسط وانتقاصه من ذلك اذا صار التدوير
بعد ابعد من البعد الاوسط ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو لاحق بالاختلاف
الاول بقدر ذلك الاختلاف في نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه ويتبع بعد ذلك في
الزيادة على المركز والنقصان منه والاختلاف الثالث هو اللازم بحسب تباعد مركز مركز
التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط المدير والاخر الى مركز
العالم فيزاد على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا وههنا اختلاف
رابع بالحقيقة فيندرج في الثالث والاختلاف اللازم بحسب التفاوت بين الوسطى والمرئية
هو الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة فيكون مساوية لها ولهذا قيل ان هذا الاختلاف
هو الزاوية المذكورة بعينها ولكون الذروة الوسطى مبدأ للخاصة الوسطى وكون المرئية
اقرب الى الاوج من الوسطى يزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وينقص منها ما دام صاعدا
لتصير الخاصة معدلة ومبدأ الخاصة المعدلة الذروة المرئية ومنشأ رجوع هذين الاختلافين
الى شيء واحد ان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا لمركز معدل المسير ابدا واذ ذلك
يكون الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير والعالم الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين
على الخطين الخارجين منهما الى الذروتين الوسطى والمرئية كل على نظيره وكانت زاوية
تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة لكونهما متساويتين لاجل كونهما متقابلتين كما
مر والاشكال المذكور بسبب كون الحركة اي حركة مركز تدوير تلك الكواكب متشابهة حول نقطة

يجز ركز منطقتها الى منطقة حركة مركز التدوير دون الاشكال الوني بسبب المحاذاة وارديهما
كما مر فيما اى في
عطارد وهذه
صورة افلاك
كل كوكب من
الاربعة بحسب
السطح المقعّرين
دون
ع الدواير نور
لكل من الكواكب
الاربعة خمسة من الافلاك المثل والمايل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتصويرها
هكذا ونتبين الالقاب في
هذه الكواكب يكون
على قياس ما مر في القمر
ان اخذ قوس ميرتها
الوسطى اعني الوسط
والاوج والمركز من
مايلها كما اخذت فمن
مايله فيما اوج كل
واحد منها قوس

المايل محصورة بين النقطة لاول الحمل على انها لا تبقى اعني نقطة تقاطعه مع دايرة عرض مارة باول
الحمل بل نقطة من المايل بعد عن العقدة كبعد اول الحمل عنها مع كونها في جهة واحدة من
تلك العقدة وبين نقطة الاوج من المايل على التوالي ومركزه قوس من المايل منحصرة بين
نقطة الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى المايل على
التوالي ووسط قوس من المايل منحصرة بين النقطة منه المحاذية لاول الحمل على انها لا تبقى كما مر
بين طرف الخط المذكور آنفا على التوالي وان اخذ تلك القسي من معدلات المسير اوج كل واحد
منها قوس من معدل مسيره بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التي تحاذي منه الاوج
ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير على التوالي ووسطه قوس
منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير
الى التوالي ويعلم ان حركة الاوج متشابهة حول مركز المايل اعني مركز العالم فيجب ان يوجد
قوس هذه الحركة من محيط المايل بالقياس الى مركزه ليكون القسي متساوية في الازمنة المتساوية
وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يوجد قوسها من محيط يقع
مركزه ما ذكر حتى يكون قوس الوسط المركبة من هاتين القوسين غير مختلفة واذا اريد ان
يوجد الاوج من معدل المسير كالمركز او يوجد المركز من المايل كالاوج احتيج في الاول الى ان
يوجد قوس من معدل المسير شبيهة بقوس الاوج وفي الثاني الى ان يوجد قوس من المايل
شبيهة بقوس المركز وقيل الوسط قد يوجد من الخارج كما للشمس ومن المايل كما للقمر ومن معدل
المسير كما في ساير السيارة فربما الجامع ان يقال ان وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول
الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي متشابه حولها حركة مركز المتحرك الى محيط
الممثل ثم منه الى محيط فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز العالم

كما في القمر ولمركز معدلات المسير كما في المتحيرة وقولنا مركز المتحرك يشمل مركز الشمس ومركز التدوير
والمحققون ياخذون قوس الوسط الممثل اى من محيط يا عتبار مركزه فالمركز العام على طريقتهم
يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية يفعلها
حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه تلك الحركة حولها وفوايد القيود ظاهرة ويختص القسي التي
يختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى ومركز
جرم الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهو قوس من الممثل بين خطين
يخرجان من مركز الممثل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة وهي قوس
من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو
قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين النقطة تقاطع دايرة عرض الكوكب
والممثل في جانب الاقرب على التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب مع احدى العقدتين وان
كان عليها فتقويمه قوس من الممثل بين اول الحمل وبين النقطة التي يكون الكوكب
عليها فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكوكب وجميع الافلاك الجزئية التي اثبتوها
للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون للشمس اثنان ولكل من القمر وعطارد اربعة
ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعند المتقدمين على الدواير اثنان وثلثون للشمس
اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من الاربعة الباقية خمس الفصل الثاني
في عروض الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة اختلافان في الطول احدهما
اختلاف حركاتها اى الاستقامة والرجوع والثاني ان هذه الاختلافات لا تتناسب
اذ قد وجدت قوسي الرجوع متلاقي لجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب
ان تثبت لكل واحد من تلك الكواكب لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير وللآخر

الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز كذلك وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض
احدهما انها وجدت تارة على منطقة البروج والاخرى في احد جانبيها شمالا او جنوبا
والثاني ان هذه الاختلافات لا تتناسب اذ قد وجد غاية بعدها عنها في احد الجانبين
مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج المركز
التي يتحرك عليها مركز التدوير مايلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الاختلاف الثاني
وضعوا ان منطقة التدوير التي يتحرك عليها الكواكب مايلة عن سطح منطقة الخارج
ويعلم ان الدواير المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار
التي يقال ان الممثل عليها هي التي يقوم على الفصول المشتركة على قوايم سواء كانت
سطوح الدواير قايمة بعضها على بعض ام لا وبطلميوس اراد ان يعلم ان ميل منطقة
الخارج المركز لكل من الخمسة عن منطقة البروج مع اى قطر من اقطارها وكذلك
ميل منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الجزئية
لكل من الخمسة اذ كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية
والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عند هما في غاية الميل عن دايرة
البروج ومع ذلك كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية كان
الكوكب في سطح دايرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح منطقة الخارج على
سطح منطقة البروج مع مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب
سطح منطقة البروج ربع الدور لان الدواير انما ينتصف بعضها ببعض اذا تقاطعت على
مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل منطقة التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين واما ما دير ميوا مناطق الحوامل فعلم ما ذكره بقوله اما غاية ميل المايل عن الممثل

تلك مثل جزأان ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء وللعطارد نصف وربع جزء وهي اى غاية الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اى جهتي الشمال والجنوب فيكون مراكز تداويرها تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها وللسفليين غير ثابتة فيهما فبل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون مركز تدويرها دايما اما مع منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية فيكون مركز تدويره دايما اما عليها او في الجنوب عنها وذلك اى كون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل منطقة المايل منها اى من منطقة الممثل حتى ينطبق عليها ثم يفارقها في الجهة الاخرى اى يفارقها مع التقاطع بينهما بان يفارق كل من نصفي المايل عن نصف منطقة الممثل الى جهة اخرى مغايرة للجهة التي كان فيها قبل الانطباق الى ان بعد منطقة المايل عنها اى منطقة الممثل بل بعد كل واحد من نصفي منطقة المايل عن نصف منطقة الممثل في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم يرجع منطقة المايل متقاربة اليها اى الى منطقة الممثل الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم يفارقها مع الهيئة المذكورة الى ان بعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان من منطقة المايل في الجهتين اى الشمال والجنوب بعد كل انطباق اى يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس ويتم الاحوال المذكورة وهي التقارب الى الانطباق اولا ثم التباعد الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية ومراكز تداوير الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا اى كلما مركز تدويرهما في احدى العقدتين كان منطقة المايل منطبقة على منطقة البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها اى العقدة التي ياخذ مركزه منها نحو الاوج لاما يكون محاذيه الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه

فيهما كون منطقة الممثل فسوت منطقة المايل م

ذنبه اى العقدة التي ياخذ مركز التدوير منها نحو الاوج لا ما يكون مجاورة الى الجنوب والا لكان العقدتان في عطارد اذ نيا فتنتفي الراس والذنب بمحاذي الشمال والجنوب انما يصح في القمر والعلوية ثم فارقاهما اى فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق الميل المثل وتقاطعا متساحقين ويعرض مركز تدوير الزهرة في النصف الشمالي من المايل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المايل ويزداد الميل شيئا بعد شيء اى بتيهيا اى مراكز تداوير الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل اى ميل المايل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان اى ميلا مايلي الزهرة وعطارد في التناقص بتقارب منطقتي المايلين الى منطقة البروج الى ان ينتهي مركز الزهرة اى مركز تدويرها الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد اى مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض فينطبق المايل ثانيا على الممثل ثم يفارق مع التقاطع بعد مفارقتهما اى مركزي تدويرهما العقدة المذكورة وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اى يصير نصف المايل الاخر الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اى مركز تدويرها الى النصف من المايل الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها اى مركز تدويرها اليه اى الى ذلك النصف شماليا وعطارد اى مركز تدويره يصير الى النصف اى نصف المايل الذي كان شماليا وصار عند حصول مركزه اى مركز تدويره اليه اى الى ذلك النصف الذي كان شماليا جنوبيا فيسير ان فيهما اى يسير مركز تدوير الزهرة في الشمال ومركز تدوير عطارد في الجنوب والميلان اى ميلا مايلي الزهرة وعطارد عن منطقة البروج يتزايدان الى ان بتنهيا

تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان اى مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان تبلغا اى مركزي تدويري الزهرة وعطارد المبدأ الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى وحصل ذلك الذي ذكر من حال بعدي الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دايما اما في الشمال واما على المنطقة اى على منطقة البروج مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دايما اما في الجنوب واما على المنطقة مع العقدة ويحتاج هاتان الحركتان الموجودتان في السفليين الى محركين لم يذكرهما المتقدمون وستقف على الوجه الذي اشار اليه الملخص في اثباتهما وعلى الوجه الذي بعناية الله تم وراس زحل متقدم على اوجه ثمانية واربعين درجة ومعنى تقدم الراس على الاوج انهما اذا كانا فوق الافق كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال بعبارة اخرى ان معنى التقدم ان طلوع الراس بالحركة الاولى قبل طلوع الاوج ويقابل التقدم التاخر بالتفسيرين وراس المشتري متقدم على اوجه سبعين درجة وقد يوجد في بعض النسخ بدل قوله وراس زحل الى قوله سبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة وذنب المشتري متاخر عن اوجه ثمانية وعشر درجات والمال واحد لان المذكورين في النسختين متلازمان بلا شبهة وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور فنكون ذنباهما متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا والراس والذنب في السفليين لا يتميزان الا بالفرض وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بذلك القدر اى اذا فرض احدهما راسا كان الاخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فراجع من ان الكامل التي مجاز مركزها الى الاوج وراس عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ويقابلهما الذنب ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع تعيد التواريخ على اختلافهم فيها اى في

وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بذلك ايضا م

تلك المواضع ففي تاريخ سنة ثمانين وستماية يزدجردية كان اوج زحل في عاشر القوس واوج المشتري في التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ في الحادية عشر من الاسد واوج الزهرة في التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد في ثالث العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا مواضع الاوجات عرف مما ذكر في الكتاب مواضع الروس وكان مقابلاتها موضع الحضيضات والاذناب ولما نقل ميول الافلاك المايلة شرع في تفصيل احوال ميول مناطق التداوير فقال واما مناطق التداوير فقطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئيتين لا يثبت في سطوح افلاكها المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير في العلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك تميل ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في البعدين المختلفين من الحامل على اى موضع كانت من التداوير فوجدوها شمالية عن منطقة البروج عند البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفي سطح منطقة البروج عند العقدتين فعلموا ان ذلك لان مراكز تداويرها يتحرك على دواير مايلة عن مناطق الممثلات كما سبق ثم عرفوا غايات ميول مناطق مراكز التداوير بالمقادير التي سبق ذكرها كذلك رصدوها في غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح مناطق تداويرها مايلة عن سطوح مناطق حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها المرئية اقل من عروضها وهي في حضيضاتها عرفوا ان ذراها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا غاية عروضها

الاحيث كان مراكز تداويرها على منتصف ما بين العقدتين علموا ان ميل الذروة والحضيض عن
المايل هناك في الغاية وحيث وجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت
الذرى المرئية والحضيضات المركبة حكموا بان القطر المار بالذروة المرئية والحضيض
المرئي في كل منهما يكون في سطح الممثل والمايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدئ من
احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما فاذا كانت مراكز تداوير العلوية
في الراس مثلا كانت اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة
على سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل الى جهة منطقة البروج
والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا حتى ينتهي الى الغاية عند
وصول مركز التدوير نهاية بعده الشمالي فان كان الكوكب ح في الذروة المرئية
انتقص عرضه الشمالي عن ميل المايل وان كان في الحضيض المرئي ازداد عرضه عليه و
اذا جاوز مركز التدوير المنتصف اخذ ميلا الذروة والحضيض المرئيين في التراجع
الى ان ينعدم عند العقدة الاخرى اي الذنب فاذا جاوزها مركز التدوير مالت
الذروة الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف جهتها وبلغ ميلاهما غايتهما عند
منتصف العقدتين ثم يتراجع الميلان الى ان ينعدما عند الراس ويعود الحال الى
ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل على مركز
التدوير ح اي حين انتهاء ميول الذرى والحضيضات الى غاياتها تكون لزحل اربعة
اجزاء ونصف وللمشتري جزآن ونصف جزء وللمريخ جزآن وربع وهذه الاجزاء من دائرة
مساوية لمنطقة التدوير مارة بقطبيه وبطرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين ولما كان ميل الذروة عن سطح منطقة المايل في جانب يكمل الحضيض عنه في

جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان يوترهما قوسان
متساويتان من تلك الدائرة المارة بقطبي التدوير وطرفي القطر المار بالذروة
والحضيض الا ان هاتين القوسين يتفاوتان في الرؤية بحسب البعد والقرب
ايضا بهذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا
اعتبرت الزوايا عند مركز البروج اختلفت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما
جدا كما في المريخ والزهرة فيوتر قوس الميل الحضيضي عند مركز العالم زاوية
اعظم من الزاوية التي يوترها عند مركز التدوير ولاجل وقوع التفاوت
بحسب الرؤية في هذه المقادير احتيج الى بيان مقادير الميول التدويرية في
الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اي لما ذكرناه من حال هذه الكواكب
العلوية مثل زحل عند سطح منطقة المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي
ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وانما كان
غاية ميل الذروة الشمالية اقل من غاية ميل الذروة الجنوبية لان اوج زحل
في الشمال ويرى ميل زحل من سطح منطقة المايل في حضيضه في غاية البعد
الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالي
ما ذكر من حديث الاوج واما كون الميل الحضيضي اكثر من الميل الذروي و
لكون الحضيض اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح
المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية
البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل المشتري في حضيضه عن
المايل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي

ثماني وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى مركز
العالم ويرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنتين وعشرين دقيقة و
في غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميل المريخ في حضيضه في غاية
البعد الشمالي خمسة اجزاء واثنتين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعة
اجزاء وعشر جزء اما تفضيل الشماليات عن الجنوبيات والذرويات عن الحضيضات
فلان اوج المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميله
الحضيضي شماليا كان او جنوبيا عند مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره فلا
من عظم تدوير المريخ بحيث يكون حضيضه اقرب اليه منه الى مركز تدويره فالزوايا
التي لا يوترها تلك القسي في مركز العالم هي اكثر من الزوايا التي يوترها في مركز
التدوير وهذه الاحوال التي ذكرت احوال الذرى والحضيضات في العلوية
واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج اي الخارج المركز في
مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس فلزم
ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون في سطح المايل الا في الاوج
والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك انهم رصدوا مركز
تدويرهما على احدى هذين المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين ثم
رصدوهما كذلك اي هما على احد طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين لكن كان مركز التدوير بهما في احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض
في الحالتين فحدسوا من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح

المايل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه في غاية الميل عن
المايل بل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في احدى العقدتين وتفصيل
ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطر تدويرها المار بالذروة
والحضيض المرئيين منطبقا على سطح المايل واذا اخذ مركز التدوير في الهبوط عنه
مالت الذروة عن الشمال عن المايل بل عن منطقة البروج ايضا والحضيض الى
الجنوب عن المايل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة
التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون ح ذروتها في
شمال منطقة البروج وحضيضها في جنوبها حتى ان كانت الزهرة في هذه
الحالة على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز
تدويرها العقدة يتراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير
الى المنتصف الاخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المايل واذا
شرع مركز التدوير في الصعود عن الحضيض مالت الذروة الى جنوب
المايل والحضيض الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل مركز التدوير
الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون ح ذروة تدوير الزهرة في
الجنوب عن منطقة البروج والحضيض في الشمال عنها حتى ان كانت الزهرة
ح في الذروة يكون مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز
تدوير الزهرة العقدة الاخرى تراجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز تدويرها
الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مائلة عن سطح المايل الى الشمال في
النصف الهابط من المايل وهو النصف الذي يتوسطه مقعره ذنبها وما يليها الى

الجنوب فى النصف الصاعد وهو الذى يتوسط عقدة راسها وعطارد مادام مركزه
نابطا عن اوج مالت ذروته الى الجنوب عن المايل بل عن منطقة
البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفى النصف الآخر بالعكس وتفصيله
على قياس ما ذكر فى الزهرة يظهر منه ان ذروته مايلة عن سطح مايله الى
الجنوب عنه فى النصف الهابط من المايل وهو النصف الذى يتوسط
عقدة راسه ومايله الى الشمال عنه فى النصف الآخر وهو الذى يتوسط
عقدة ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما عند الذروة
واما عند الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اى سطحى المايل ومنطقة التدوير
فى مركز التدوير عند المنتهى اى عند انتهاء الميل فى الغاية للزهرة جزءان
ونصف من الدائرة المساوية لمنطقة التدوير المارة بقطبى التدوير وطرفى قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ولعطارد ستة اجزاء وربع
لذلك الذى ذكر من تقاطع السطحين وحدوث الزاوية عند مركز
التدوير باحد من المقدارين المذكورين يرى مثل ذروة الزهرة فى غاية
البعدين اى غاية بعدها ورتها عن المايل فى الشمال عنه وغاية بعدها عنه
فى الجنوب عنه جزءا ودقيقتين ومثل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين
دقيقة وميل ذروة عطارد عن المايل فى غايتى البعدين اربعة اجزاء و
اربع دقايق ولما كانت غايتا الميلين فى الجهتين انما يوجدان فى منتصف
مابين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم يوجد ما
اختلاف بين غاية ميل الذروة فى الشمال وبين غاية ميلها فى الجنوب فى

جزءا وثلثة ارباع و
ميل حضيضه عنه فى غايتى
البعدين ح

كذا

كذا لم يوجد تفاوت بين غايتى ميل الحضيض فى الجهتين كما وجد فى العلوية و
لهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض
غير هذين العرضين يعنى عرض الميل وعرض قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين وذلك انهم رصدت حال كونها فى كل واحد من طرفى قطر التدوير المقاطع
لقطره المار بالذروة والحضيض على قوايم اذا لم يكن مراكز التداوير فى العقدتين
فوجدت تلك الكواكب ذات عرض واحد وكذا رصدت اذا كان مراكز
التداوير فى احدى العقدتين فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر المذكور
على التقدير الثانى فى سطح منطقة البروج والا كان للكواكب على احد طرفيه
عرض قطعا وعلى التقدير الاول فى سطح مواز لسطح منطقة البروج والا لم يكن بعد
طرفى هذا القطر عن سطح منطقة البروج واحدا ثم ان العرض المركب من هذين
العرضين اما بزيادة احدهما على الآخر او بنقصانه عنه يقال له العرض المعدل
للكوكب واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير فى العلوية تجامع غاية ميل المايل
فيزاد عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك فى الزهرة وعطارد اذ عند وجود
غاية الميل المايل فيهما ينعدم مثل منطقة التدوير وعند عدم ميل المايل يوجد
غاية ميل منطقة التدوير اما فى السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين
المقاطع للقطر الاول اى المار بالذروة والحضيض المرئيين على قوايم كان ثابت
فى سطوح الافلاك المايلة ولا يكون فى سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون
مركزى تدويريهما على احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اى مفارقة المركزين
الراس فالطرف المتأخر فى الطلوع بالحركة الشرقية السريعة من ذلك القطر وهو

بالمسائى لان الكوكب اذا كان عليه ظهر فى المساء يحرف الى الشمال و الطرف
المتقدم فى الطلوع بالحركة السريعة اليومية ويعرف بالصباحى لظهور الكوكب
عليه صباحا يحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا فشيئا الى ان
ينتهيا اى مركزا تدويرى الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين الراس والذنب
وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله اى الحضيض لعطارد فينتهى الانحرافان ح
اى حين انتهاء مركزى التدويرين الى ما بين العقدتين الى الغاية ثم يجاوز
المركزان اى مركزى التدويرين المنتصف وينتقص الانحرافان بالتدريج على سبيل
التدريج الى ان ينعدما عند وصولهما اى وصول مركزى التدويرين الى الذنب
وبعد مفارقتها اى مفارقة المركزين الذنب يكون حال طرفى القطر المذكور
بالعكس من ذلك الذى ذكر من حال طرفى هذا القطر فى الانحراف اعنى ينحرف
الطرف المسائى الى الجنوب والطرف الصباحى الى الشمال ويزداد انحرافهما
متدرجا الى ان يصل مركز التدويرين الى المنتصف الآخر وهناك الحضيض
للزهرة والاوج لعطارد فينتهى الانحرافان ايضا الى الغاية فاذا جاوز مركز
التدويرين المنتصف الآخر انتقص الانحرافان على التدريج الى ان تنعدما
اى يصل مركز التدويرين الى عقدة الراس التى فرضت مبدأ لحركتهما وتطبق
ذلك القطر على سطح المثل ثانيا وانما حكموا بما ذكر لانهم رصدوا هذين الكوكبين و
كان مركزاهما المعدلين قريبا من الاوج او الحضيض اى فى منتصف ما بين العقدتين
وكان الكوكبان على احد طرفى ذلك القطر المذكور اى القطر المار بالبعدين
الاوسطين فوجدوا عرض كل واحد من الكوكبين على احد الطرفين

اثر

اقل منه على الطرف الآخر وتفصيل ذلك انه وجد الطرف المسائى للزهرة ح
الى الشمال ان كان مركز التدوير فى الاوج والى الجنوب ان كان المركز
فى الحضيض والطرف المسائى لعطارد بضد ذلك اى يميل الى الجنوب ان
كان المركز فى الاوج والى الشمال ان كان المركز فى الحضيض والصباحيان
وجدا بضد المسائيين فى كليهما ثم رصد كل من الكوكبان ومركز تدويره فى
احدى العقدتين وهما على احد طرفى القطر المار بالبعدين الاوسطين وفيهما لجوز ان
القطر يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا التقديرين لكنه يتريز من البعدين
الاوسطين بحسب المسافة فى التدوير اطلق عليها انه مار بهما ومقدار الزاوية
الحادثة بالانحراف عند مركز التداوير التى عليها تقاطع سطح منطقة التدوير
سطحا يمر بمركزه اى بمركز التدوير ويوازى منطقة البروج اذا كان الانحراف
فى الغاية وذلك اذا كان مركز التدوير فى منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزاء
ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد من دائرة مساوية لمنطقة التدوير مارة
بقطبيه وبطرفى القطر المار بالبعدين الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية
انما تحدث عند مركز التدوير بقطع سطح منطقة التدوير سطح المايل على قياس ما مر
فى القطر المار بالذروة والحضيض الا ان المصنف اعتبر بدل سطح المايل
سطحا موازيا لسطح منطقة البروج بناء على ان بطليموس استخرج
مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه فى سطح
منطقة البروج لقلة ميل مايل هذين الكوكبين لان فى الزهرة سدس
جزء وفى عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك ان مقدار التقاطع مع

السطح الموازى لسطح منطقة البروج مثل مقدار التقاطع مع سطح منطقة
البروج وما ذكر مقدار زاوية الانحراف اذا كانت فى الغاية عند
مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله
فيرى لجيبها اى لجيب تلك الزاوية التى عند مركز التدوير انحراف
الزهرة فى الجهتين اى جهتى الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة
الى مركز العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف عطارد فى الجهتين
عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع
وانما لم يقع فى الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض
كما وقع فى عطارد لان خروج مركز حاملها فى غاية القلة فلم
يتفاوت الحال فيها بحسب الروية وهذا العرض الحاصل
للسفليين من ميل قطر التدوير المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير يعرف بالانحراف والوراب والالتواء و
الالتفات ولكل واحد من هذه الحركات الثابتة للاقطار المار
بالذرى والحضيضات كما فى المتحيرة وللقطرين المارين بالبعدين
الاوسطين كما فى السفليين نحوج الى اثبات حركة
لم يذكرها القدماء وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتأخرين
فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة فى هذا الفصل
مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر فى المجسطى فمن
اراد ان يعرفها بالتفصيل فليراجع اليه والله الموفق

الفصل الحادى عشر فى الاشارة الى حل ما يخل من الاشكالات الواردة
على حركات الكواكب المذكورة وهى الاشكالات الستة عشر التى سبقت
الاشارة اليها فى الفصول السابقة المتعلقة بحركات القمر والمتحيرة و
كان الاثنتان منها متعلقتين بالقمر وثمانية منها متعلقة بالسفليين لكل منها اربع
وستة منها متعلقة بالعلويات لكل منها اثنان اما الاشكال الاول المذكور
فى هيئة افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع قربه منها تارة
وبعده عنه اخرى مع تساوى ابعاده بالنسبة الى مركز الخارج المركز فلم يصل
الى ممن سبقنى كلام واما استنبطت فيه ما اذكره ههنا ويعلم ان لحل هذا
الاشكال اربعة طرق احدها ما استنبطه المصنف رفع الله درجاته وثانيها ما استنبط
صاحب التحفة من المجسطى وقدم الاشارة اليه وثالثها ورابعها ما استنبطتهما بفضل
الله تعالى وانا ابين جميع هذه الطرق فى هذا الشرح ان شاء الله تعالى اما الطريقة
الاول فتحتاج الى مقدمة اوردها المصنف ان بينها مقال ونقدم لذلك اى لبيان
الطريقة التى استنبطها مقدمة هى هذه اذا كانت دائرتان فى سطح واحد قطر
احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضنا هما متماستين من داخل على نقطة
فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى دائما وفرضنا نقطة متحركة على الدائرة
الصغيرة وتكون عند نقطة التماس التى هى واحدة بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت
الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين فى الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رويت جواب قوله
اذا كانت مع ما فى حيزه اى رويت تلك النقطة المتحركة من محيط الدائرة الصغيرة

متحركة بسبب الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا
اى فى ابتداء الفرض المذكور مترددة بين طرفيه اى طرفى ذلك القطر غير زائلة عنه
اصلا ولنصور لها اى للدائرتين صورا اربعا نتوهم منها كيف ذلك وهى هذه

صورة الدائرتين فى المبدأ ويتحرك الصغيرة الى جهة يمين الناظر والكبيرة الى جهة يساره

صورتها بعد ان قطعت الصغيرة نصفا والكبيرة ربعا

صورتها بعد ان تمت الصغيرة دورة والكبيرة نصفا

صورتها بعد ان قطعت الصغيرة دورة ونصفا والكبيرة ثلثة ارباع دورة

ولا خفاء فى ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على ذلك القطر من
الكبيرة فى الاوضاع الاربعة المرسومة وهى اوايل ارباع حركة الكبيرة اما فى الصورة
الاولى فبالفرض واما فى الصورة الثانية فلان قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان
منطبقا فى ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة
المار بمركز الكبيرة منصفا لقطرها المنطبق على ذلك النصف فاذا تحركت الصغيرة
نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة المتحركة
الى مركز الكبيرة فكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما فى الصورة الثالثة
فلان الكبيرة تحركت نصف الدور وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت
من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف الآخر من قطر الكبيرة وقد تحركت

الصغيرة دورة تامة ووصلت تلك النقطة الى الطرف الآخر من قطر الكبيرة و
اما فى الصورة الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد تمام الدورة نصفا من الدورة
فوصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة
كما ينبغى الى برهان على كون تلك النقطة المتحركة على ذلك القطر فيها واما فى غير هذه
الاوضاع فلا بد من برهان كما افاد بقوله وبيان ان تلك النقطة المتحركة المفروضة
لا تزول عن ذلك الخط المتوهم المخصوص يعنى قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا
الثابت على وضع واحد وان لم نكن نقصد ايراد البراهين الهندسية فى هذا
المختصر فلتكن الكبيرة دائرة ا ب ج وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة ج ه د
وقطرها ج د ومركزها ز والنقطة المفروضة ه ولينطبق اولا قطر ج د على خط
ا د ونقطة ه على نقطة ا ويكن ه هناك حينما ثم تتحرك دائرة ج ه د فى جهة
ج ه ب وينتقل بحركتها نقطة ه الى ان تقطع قوس ج ه مثلا وتتحرك معها دائرة
ا ج ب فى جهة ا ج نصف تلك الحركة وينتقل طرف قطر د ج وهو نقطة ج الى ان
يقطع قوس ا ج فهى اى هذه القوس شبيهة لنصف قوس ج ه لان حركة الكبيرة
نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها اعنى قوس ا ج مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف
مقدار الصغيرة اعنى نصف قوس ج ه مقيسا الى مركزها ونصل ز ه د ه فزاوية
ج ز ه ضعف زاوية ج د ا لاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف حركة
الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية
الحادثة عند مركز الكبيرة بحركتها وهى اى زاوية ج ز ه ايضا تساوى
اى ضعف زاوية ز د ه لكونها خارجة عن مثلث ه ز د ومساوية

لدا خلتی ز ه د ز ز ه المساويتين لتساوی ساقی ز ه ز د فاذن زا ويتا
ح ز ه ح ز ا متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاويه ح ز ه
وخط ز ه منطبق على خط ز ا لانه لو كان عن يمين ز ا كانت ز ه اعظم
من زاويه ح ز ا وان كان عن يساره كانت اصغر منها فنقطة ه
اذن على قطر ا غير زايله عنه وكذلك ساير الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة
دايما بين طرفی خط ا ب غير زايله عنه وبعبارة اخرى لما كانت زاويه ح ز ه
التي وقعت على محيط دايره ح ه ز نصف زاويه ح ز ه التي وقعت
على مركزها وكانت ايضا زاويه ح ز ا نصف زاويه ح ز ه لاجل الحركتين
فينطبق زاويه ح ز ه على زاويه ح ز ا لكونهما متساويتين فينطبق خط ز ه على
خط ز ا فنقطة ه تقع على قطر ا وكذلك فی ساير الاوضاع فاذن نقطة ه
مترددة دايما بين طرفی خط ا ب غير زايله عنه ثم لا يخفى عليك ان الصور الاربع
المذكورة كما لم يدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر ا ب فی غير تلك الاوضاع
المصورة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه فی تلك الاوضاع لتوقفه
على حدوث المثلث الممتنع فی تلك الصور فاذن المطلوب انما يحصل من الصور
الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة يمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع
السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض فيبطل
قول ارسطو من انه وجب السكون بين الحركتين المستقيمتين الصاعدة والهابطة
اقول هذا ليس بصحيح لانه لا يلزم من هذه المقدمة الا الصعود والهبوط بالحركات
المستديرة فی نفس الامر ويلزم الحركة المستقيمة بحسب الرؤيه لا الحركة المستقيمة

١١٢

حل م

التي يلزمها الميل بالاستقامة وكلام ارسطوطاليس انما هو فی الحركة المستقيمة بالذات
وانا اقول هنا مقدمة تنبيهنا فوق نقض المعضلات وهي ان حركه نقطة ه
على خطا ب ليست متشابهة بل تقطع ربعه الذی طرفه نقطة ا فی ضعف زمان
قطعها للربع الآخر المتصل به وزمان قطعها لربعه الآخر الذی طرفه ب نصف
لزمان قطعها الربع الباقی ولنبين ذلك لبيانه فی الشكل المقدم خط ا ه نصف خط
ا ز الذی هو مساو لخط ز ح الذی هو قطر دايرة ح ه ز فيكون مثلث ه ز ح
متساوی الاضلاع لكون كل منها نصف قطر دايره ح ه ز فيكون زاويه ه ز ح
بل زاويه ا ز ح ثلثی قايمه حينئذ واذا صارت زاويه ا ز ح قايمه وصلت نقطة
ه الى ز فزمان يقطع فيه نقطة ه نصف ا ز الذی طرفه ا اعنی خط ا ه ای
زمان حدوث زاويه مساويه لثلثی قايمه عند نقطة ز ضعف لزمان يقطع فيه
النصف الآخر اعنی خط ه ز لان هذا الزمان زمان حدوث زاويه مساوية
لثلث قايمة عند نقطة ز ثم اذا صارت زاويه ا ز ح مساويه لمجموع قايمة و
ثلث قايمة وصلت نقطة ه الى منتصف خط ز ب فزمان يقطع نقطة ه نصف
ز ب الذی طرفه ز وهو زمان يحدث فيه عند نقطة ز زاويه مساوية لثلث
قايمه نصف لزمان قطعها للنصف الآخر من خط ز ب وهو زمان يحدث
فيه عند نقطة ز زاويه مساوية لثلثی قايمه فثبت المطلوب على النهج المذكور وان
اردنا جعل الدايرتين المذكورتين منطقتی فلكين مجسمين هما كرتان صغيرة وكبيرة
وينبغی ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيهما وذلك بان
نفرض فلك التدوير متوقفا فی تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على

نقطة مشتركة بينهما فلا محالة لا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها
دورة على منطقة يكون مركز التدوير فی سطحها حدث لا محالة لمركز التدوير
حول مركز الصغيرة مدار يسمى منطقة الصغيرة لكونه فی سطحها وحكمها لاتحاد مركزيهما
وان يكون المراد من منطقة الكبيرة دايرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة
الصغيرة وبيانه انه اذا فرض الكرة الصغيرة متوقفة فی الكرة الكبيرة على
قياس ما ذكر فی التدوير من تماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف
المركزين وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها دورة كان منطقة الكبيرة بسبب
ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة ووجب ان نفرض بعد
مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة ليصير منطقة
الصغيرة بمركز الكبيرة ونصف قطرها يساوی قطر منطقة الصغيرة حتى يكون
بعد مركز التدوير فی ابتدا الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعده عن مركز
الصغيرة وانما يسمى هذه الدايرة المتوهمة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت
هذه الدايرة مدار مركز التدوير حول مركز الكبيرة وكانت هی منطقتها ولا شك
ان هذه الدايرة ومدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة فی سطح واحد فكلهما
واحد ولا يخفى ان هاتين المنطقتين هما الدايرتان الموصوفتان سابقا
فاذا جعل مركز التدوير بدل النقطة المفروضة هناك وفرض حركة الصغيرة
ضعف حركة الكبيرة وفی خلافه لزم ان يتردد مركزه على قطر منطقة الكبيرة
ولا يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير الذی نفرض فی اول الامر منطبقا على قطر
منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دايما لان فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة

يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل
بل لا بد لدوام انطباقه من فرض جرم آخر قد اشار
اليه بقوله ثم انا ان جعلنا بدل النقطة المعينة المذكورة
كره معروضه واردنا ان يكون قطرها الكرة
المعروضة دايما منطبقا على قطر الكبيرة غير زايل
عن وضعه وهو كونه منطبقا على قطر الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطة بالمعروضة
على ان يتحد مركزاهما متحركة بمثل حركة الكبيرة بعينها وفی جهتها ليرد هذه المحيطة
القطر ای قطر الكرة المعروضة الى وضعه وهو انطباقه على قطر الكبيرة المعروضة
او لا بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة ويخرط فيه ای فی هذا الفرض
وفی بعض النسخ فيها ای فی هذه الكرات المعروضة ان يكون قطر منطقة الصغيرة
نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا كما علم ذلك من جعل الدايرتين الموصوفتين
بما ذكرنا منطقتی فلكين مجسمين هما الصغيرة والكبيرة وحينئذ يرى الكرة المعروضة
ای مركزها متحركا على خط مستقيم منطبق قطرها ای قطر تلك الكرة على قطرها ای
قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه ای طرفی قطر الكبيرة غير زايل عن ذلك الانطباق
ای انطباق قطر الكرة على قطر الكبيرة واذا تقررت هذه المقدمة فليتم تدوير
القمر مكان الكرة المعروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة به ای بتدويره موافقة
له فی المركز حافظة لوضعه لئلا تتغير حال الذروة والحضيض بای قدر من الحركة
تتفق وينبغی ان لا يكون هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا يشغل
مكانا كثيرا بل يكون ثخنها بمقدار ما يتاتی منه حفظ وضع التدوير لا زايدا على

الكرة م

على ذلك والا لزم هناك فضل لا يحتاج اليه وانما قول لما كان الحافظ موافقة
للتدوير في المركز الجمع الى فرضها لكن ان يفرض حركة التدوير في القسم الاعلى
على التوالي بمقدار فضل حركة الكبيرة على الخاصة المشهورة بعد ان فرض حركة
الكبيرة في القطعة العليا الى التوالي اعني بحيث يكون كل يوم بليلة ما آ درجة تقريبا
حتى اذا حركت الصغيرة التدوير على مركزه الى خلاف التوالي بمقدار حركة الكبيرة
كان قد فضل حركة الكبيرة على ما آ درجة وهو ج درجة محسوسا من حركة التدوير تحرك
الصغيرة اياه الى خلاف التوالي كما شهدت الارصاد عليها وان فرض حركة
الكبيرة في القطعة العليا الى خلاف التوالي لتحرك الصغيرة التدوير على مركزه الى
التوالي بمقدار مجموع حركة الكبيرة والخاصة المشهورة ليبقى بعد رد الصغيرة التدوير
الخاصة المشهورة ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لها اي للتدوير
والحافظ هذا ان فرضت الحافظ والا لكانت حاملة للتدوير وهذه الحاملة تكون
بدل الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي قطر منطقة هذه الحاملة القائمة مقام الصغيرة
بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز فيما ذكروه في هيئة افلاك القمر و
الاخرى من هاتين الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة لهما اي للتدوير و
الحافظ والصغيرة قطرها اي قطر منطقة هذه الكرة التي هي بدل الكبيرة بقدر ضعف
ما بين المركزين المذكورين ثم لنفرض هذه الكرة في ثخن حامل موافق المركز محيط به
الماير اي يكون الحامل المذكور بحيث يكون الجرم المحيط بالتدوير الذي فيه الى
في ذلك الحامل مماسا لمحدبه لمحدب الحامل من قرب من الذروة وتصويره ان يماس
محدب المحيط على ما اختاره الملخص او محدب التدوير على ما اخترنا محدب الصغيرة

نحو الحامل لحيثا اي
لنفرض الكبيرة في ثخن الحامل
صح

على نقط متركز بينها ويماس محدب الصغيرة تلك النقط محدب الكبيرة ويماس بها
ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيط مماسا بتلك النقط محدب
الحامل على تقدير فرضها او يكون محدب التدوير مماسا بها محدب الحامل على
تقدير طرح المحيط وعلى الاول لكون الذروة من محدب التدوير بل من منطقته
بازاء تلك النقط قريبة منها اذ هي اقرب النقط المفروضة على محدب التدوير
بل على منطقته الى تلك النقط التي هي على محدب الحامل وعلى الثاني تكون الذروة
من محدب التدوير منطبقة على تلك النقط التي هي على محدب الحامل واما الذروة
من منطقة التدوير التي هي مارة بمركز الكوكب فهي قريبة من تلك النقط وليتوهم قطر
الحامل مارا بنقط التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها اي الكرات
التي في ثخن الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة التي سبق ذكرها ومقدارها و
المحيط الحافظ لوضع التدوير والكبيرة بحركتين تتم دورتهما مع دورة الحامل والصغيرة
بحركة تتم دورتها مع نصف دورة الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي
ونفرض المايل متحركا بحركة اوج القمر الى خلافه كالممثل واذا كان الفرض كذلك اي
على النهج المذكور لم يزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة وزال قطر الكبيرة عن
انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقط التماس المذكور لكن يكون طرفه
اي طرف قطر الكبيرة مماسا لمحيط الحامل ابدا على نقط واحدة بالشخص من محدب
الحامل ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف كما مر تصويره ويدير الحامل بحركته
جميع تلك الكرات فيحدث لمركز التدوير حركة على مدار شبيه بمحيط دايرة حتى اذا
تحرك الحامل نصف دوره وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة

وانطبق قطرها اي قطر الكبيرة تاما على قطر الحامل المار بنقط التماس في ابتداء فرض
تلك الحركات فانا توهمناه ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل ووقع تماس المحيط
بالتدوير مقعر الحامل على نقط متركزة بين سطوح اربع اعني محدب المحيط و
محدب الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير فان
حضيضه من محدبه بل من منطقته اقرب النقط الموجودة عليه بل عليها الى
نقط التماس بين محدب المحيط ومقعر الحامل على قياس ما مر في الذروة
فكان التدوير في هذه الحالة في البعد الاقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء
فرض الحركات في البعد الابعد عنه وكان ذلك القطر من الحامل الذي
فرضناه ثابتا مارا بالبعد الابعد والاقرب ثم تحرك الافلاك بتلك الحركات المذكورة
ويأخذ مركز التدوير في التصاعد على النقط المذكور من الكرة الكبيرة وفي التباعد
عن مركز العالم الى ان ينتهي البعد الابعد وهو المبدأ الذي فارقه اولا ويتم
للتدوير اي لمركز التدوير مداره الشبيه بالدايرة وهو اي ذلك المدار يقوم
مقام الخارج المركز اي مقام الدايرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة وانما قال
مقامها من حيث يماس المايل اي منطقة المايل بنقط منه اي من المايل هي
البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها اي تلك النقط نقط اخرى من منطقة المايل
هي البعد الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك الدايرة الخارجة المركز
في الهيئة المشهورة كذلك ويكون الفصل بين البعد الابعد والقرب الاقرب
هنا بقدر ضعف ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج كما كان هناك
بلا تفاوت اصلا ويكون مع ذلك اي مع كون التدوير متباعدا متقاربا بالنسبة

الى مركز العالم بذلك المقدار حركته اي حركة مركز التدوير حول مركز العالم متشابهة
لان مركز التدوير يكون ح دايما على نصف قطر معين من انصاف اقطار
الحامل منطبق على قطر الكبيرة الذي ما انطبق عليه قطر التدوير الا ان مركزه يبعد
في ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على قطر معين
يكون حركاتها متشابهة حول المركز اي مركز دايرة يكون ذلك القطر قطرا لها ويستقبل
اي يستقبل مركز التدوير من جانب الآخر الاوج بحركة المايل والممثل الى خلاف
التوالي فانهما لو كان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه انه ثابت لا يتحرك بحركة
الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما مر تصويره وانما يظهر تحركهما اياه
اذا لوحظ اتصال طرفه بنقطتين مخصصتين من منطقة المايل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك
بحركة الحامل بل يتبدل النقط المحاذية من محدبه لتينك النقطتين كما كان الاوج
يستقبل اولا اي فيما ذكرنا من الهيئة المشهورة وصورته هكذا
وعلى ما ذكرنا يكون افلاك القمر سبعة
الممثل وهو غير مرسوم في هذه
الصورة والمايل
وهو ما بين الدايرتين
العظيمتين والحامل
الموافق المركز
وهو ما تحت المايل
الى اصغر الدواير

المرسوم على مركز العالم والتدوير والمحيط والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك
مجسمة وما رسم بالسواد دواير ومن البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة
في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه في هذين البعدين
على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة والكبيرة واما في البعدين الاوسطين فمركز
التدوير منطبق على مركز الكبيرة وظاهر ايضا ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب
الكبيرة في البعد الابعد ما يلي الاوج وفي البعد الاقرب ما يلي الحضيض وفي
البعدين الاوسطين على بعد ربع وثلثة ارباع من ذروة الكبيرة وكذا الحال في
التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيط والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب
عند تماس الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابلته ويسهل بالشكل
المرسوم تصوير استقبال الاوج لمركز التدوير ليسهل تصوره واذا اعتبر ما ذكر
انتظم احوال القمر بسبعة افلاك على اختيار المصنف على ما مر واما ستة افلاك بطرح
الحافظ واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع
تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف فهذا ما عندي فيه اي في دفع هذا الاشكال
وانما يتم ذلك بثلثة افلاك زايدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك
الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار المصنف واما
حل الاشكال المذكور على طريقة المحيط التي هي اختيار صاحب التحفة وقد مر الاشارة
اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المايل
على النهج المسطور وثالثها الخارج المركز في ثخن المايل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز
المايل نصف ما بين مركز العالم ومركز الخارج المركز المشهور ورابعها المحيط المركوز

في ثخن الخارج المركز بحيث يماس محيطها سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة
الخارج وخامسها تدوير القمر المركوز في المحيط بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها
مساويا لبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه
سطحه على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض ان في ابتداء الابداع يكون مركز التدوير
في ذروة المحيط ومركز المحيط في اوج الحامل ونجعل حركات الممثل والمايل والخارج
المركز على الوجه المقرر المشهور المذكور وحركة المحيط مساوية لحركة الخارج المركز قدرا
وجهته في القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية في الاصل لمجموع حركة المحيط وخاصة
القمر قدرا ومخالفة في الجهة لحركة المحيط في القسم الاعلى على نقيض بعد رد المحيط اياه الخاصة
المعلومة له ولا خفاء عليك بعد اتقان ما ذكرنا في فصل الاصول انه يلزم من فرض
المحيط على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم مع تساوي ابعاده
عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما في وجه صاحب الكتاب بلا تفاوت اصلا
واما حل الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت لي فبان يثبت للقمر خمسة افلاك
احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المايل على النهج المسطور ويكون حركتاهما على
النهج المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز المركوز في ثخن المايل على مركز بعده عن
مركز العالم مساو لنصف بعد مركز خارج المركز المشهور عن مركز العالم ونجعل منطقته
في سطح منطقة المايل وحركته مساوية لضعف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة
لها في الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن ذلك الخارج على مركز بعده عن مركزه
مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم ايضا ونجعل منطقته في
سطح منطقة الخارج المركز المذكور اولا وحركته مساوية لحركة الخارج المركز المشهور و

مخالفة لها في الجهة اي يجعلها بخلاف التوالي وخامسها التدوير وهو مركوز
في ثخن الخارج المركز المحاط بحيث يماس سطحه سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة
الخارج المركز وحركته على النهج المشهور والقمر مركوز في التدوير على النحو المذكور
ولا خفاء عليك بعد اتقان ما ذكر في فصل الفصول انه على فرض الخارجين المركز
على النحو المذكور يلزم تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تساوي
ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما في الوجهين المذكورين بلا تفاوت
ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجسام مع عدم التغير في حركة التدوير بخلاف الوجه الثاني
فان فيه التغير فيها وان كان فيه قلة الاجرام فهذه ثلثة وجوه ينحل بكل منها
اشكال تشابه حركة مركز التدوير القمر وهي مشتركة في ان المرتسم من حركة مركز التدوير
ليس الا شبيها بالدائرة اما على الوجه الاول فلما قال المصنف وانما قلنا ان
مدار مركز التدوير شبيه بدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقة
بيان ذلك ان مركز التدوير ينزل عند ترك الاوج الذي هو البعد الابعد
بنصف الخط الذي يتردد عليه اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق حينئذ مركزه على
مركز الكبيرة وهو اي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اي مركز العالم
والخارج المركز فينتقص من البعد الابعد هذا القدر ويبقى البعد بين مركز
العالم ومركز التدوير حينئذ بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك
لان البعد الابعد تزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف
مجموعهما ما ينتقص عن البعد الابعد وزاد على البعد الاقرب بما بين المركزين
وكان من الواجب ان يكون منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب

الى مركز التدوير ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز التدوير
متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة حقيقة مركزها
ذلك المنتصف اذ لا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور
ليس بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك
المدار وبين منتصف البعدين الاخرين اي البعد الابعد والاقرب
اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب وانما
ينكشف ما ذكرناه فاما بان نزيد على شكل الكتاب ارقاما فنقول
آ البعد الابعد وب البعد الاقرب وج منتصف ما بينهما وه مركز العالم
ود ه طرفا العمود القائم على آب مارا بمركز العالم وذانك الطرفان هما
البعدان الاوسطان وح نقطة نصف قطر المايل ستون جزءا
وه ح اعني ما بين المركزين بتلك الاجزاء نط فيبقى ح آ مح ما وهو نصف
ما بين البعدين الابعد والاقرب لان التفاوت بينهما بضعف ما بين
المركزين كما مر فاذا فرض ان مركز التدوير وصل الى د فقد نزل بقدر
ما بين المركزين فيكون د ه ايضا مح ما فيكون ح د الموتر عليه وعلى ح ه
اطول منه اعني من ح آ بل من ح ب فالخط الواصل بين منتصف
البعدين ومركز التدوير حال كونه في احد البعدين الاوسطين اطول
من الخط الواصل بين المنتصف بين المركز حال
كونه في احد البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب
فلا يكون المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون

غيره مركزا فلا يكون دايرة حقيقية بل اهليلجيا قطره الاقصر ات وقطره الاطول
ماكان عمودا عليه مارا بنقطة ح والبعدين الاقربين من البعدين الاوسطين
اعنى طرفى خط ر ه ولهذا السبب وهو ان مدار مركز التدوير ليس دايرة
وان الخط الواصل من منتصف ما بين البعدين الابعد والاقرب الى
كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد الابعد
والبعد الاقرب لا يكون هذا الوجه الاول الذى استنبطه المصنف مطابقا
للاصل الذى يعملون عليه وهو الدايرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت
بين ما يخرجه الحساب فى هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على الاصل الذى
يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون فى منتصف الارباع اعنى
الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس بتقويم القمر هناك والحاصل
ان زاوية تعديل الخاصة على الوجه الذى ذكره المصنف اصغر منها على الاصل
الذى يعتبره القوم فى استخراجها وذلك لان الخطين الخارجين الى مركز
التدوير احدهما من مركز العالم والاخر من نقطة المحاذاة على الوجه المذكور يكون
كل منهما اطول من نظيره على الاصل المشهور لما مر لكون المدار اهليلجيا وقطره الاطول
بالبعدين الاوسطين تقريبا واذا كان ذلك الخطان على الوجه المذكور اطول
من نظيريهما على الاصل المشهور كانت الزاوية التى ترتسم على مركز التدوير
على ذلك الوجه اصغر منها على هذا الاصل كما لا يخفى على من تدرب الهندسة
وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون تعديل الخاصة فى الغاية فجاء
ح ح فيكون هذا غاية التفاوت بين الزاويتين اذا كانتا فى الغاية وهذا

المقدار من الخاصة لا يبقى عند مركز العالم سواء كان مايلا الى الذروة او الحضيض
الا زاوية هى اقل من عشر دقايق كما يعلم ذلك من استقراء جدول التعديل
الثانى للقمر ولما كان القمر فى كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين ولم يكن ثمة اختلاف بين الذروتين اصلا وجب ان يوجد غاية
الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت بين الزاويتين المذكورتين على الاصلين
فى منتصف ارباع كل شهر وسيشمل التفاوت حال كونه واصلا الى غايته بحيث
فى تقويم القمر الى فى ذلك المنتصف فلم يصل اليها كان اولى لعدم الاحساس به
هذا خلاصة ما ذكره المص ولا خفاء عليك انه على طريقة صاحب التحفة والطريقة التى
لا يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج المشهور متساوية بالتقريب و
تفاوت بينهما وبين الطريقة التى اختارها المص فى مقدار تلك الابعاد فان
بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه على ذروة الاوج مساو لنصف قطر الخارج
المركز على التقديرات الثلث وليعلم انه يمكن اختصار الوجه الذى اختاره
المصنف بطرح المايل بان يجعل مركز المايل الموافق المركز مساوية لحركة الجوزهر
وهى ليوم ٤ ٤ ثم حتى اذا زدته الجوزهر الى خلاف التوالى قدر حركته فى يوم و هو
ا ح ى ما بقى حركة الطول ليوم وهى ٤ لد له لا تشابه حول مركز العالم فاذا
نقص منها حركة الشمس ليوم وهى نط فيبقى القوس المسماة بالبعد وهى فضل
حركة الطول ليوم على حركة الشمس ليوم وهى ما كو مب ونفرض اجتماع النيرين
بوسطيهما ونفرض ان مركز تدوير القمر على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة
ليكون اجتماعهما فى الاوج ونفرض حركة الكبيرة بحيث يقطع نصف دورتها فى

زمان تربيع المركز للشمس بسيرهما الوسط وحركة الصغيرة بحيث يتم دورتها فى ذلك
الزمان لينزل مركز التدوير فى تلك المدة الى الطرف الادنى من قطر الكبيرة فيكون
فى تربيعها الوسط فى الحضيض ثم اذا وصل المركز الى الاستقبال للشمس بسيرها الوسط
صعد الى الطرف الاعلى من قطر الكبيرة فكان فى الاوج واذا وصل الى تربيعها
الثانى نزل الى الطرف الادنى من القطر المذكور فكان فى الحضيض ايضا فاذا
عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير فى كل
شهر واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك
المايل لتحريكها الاوج الى خلاف التوالى واما فلك الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتى
الحامل والممثل فينضبط احوال القمر بتحريك افلاك الممثل الذى هو الجوزهر والحامل الموافق
المركز والصغيرة والكبيرة والتدوير فليكن هذا هو المختار على طريقة المص وستلحق
الاشارة الى وجه اخر فى حل تشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم عن قرب
ان شاء الله تعالى وهذا الوجه بعينه اى الوجه الذى يبتنى على فرض الصغيرة والكبيرة
والحافظ يمكن ان يفرض فى الكواكب العلوية والزهرة حتى يتشابه حركات
مراكز تداويرها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها عن تلك المراكز
كما وجدت بالارصاد والحساب فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزى
الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم يفرض فى ثخن الممثل
فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ليكون بعد مركزه عن مركز العالم ضعف
بعد مركز الخارج المركز المشهور عنه ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها فى ثخن ذلك الفلك
الخارج المركز ~~المشهور~~ الذى سوى ثخن الممثل حتى تكون الحركة اى حركة

مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المفروض حول مركز المعدل المسير تشابه مع
تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما
يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت يخل بشىء من احوال تلك الكواكب لكن
يشترط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب من طرفى الخط الذى يمر
عليه حال كونه فى اوج هذا الخارج المركز كما لا يخفى على ذى تخيل صحيح فيحصل الافلاك
فيها اى فى هذه الكواكب الكواكب الاربعة بزيادة ثلث اكر على الافلاك التى تثبت
على المشهور فى كل واحد منها وهى الكبيرة والصغيرة والحافظ فيصير افلاك كل واحد
من تلك الكواكب ستة ويكون فلك معدل المسير بدل الخارج المركز الحامل
المذكور فى الكتب المشهورة وانت تعلم انه لا حاجة الى الحافظ بعد ان فرضت
حركة التدوير بحيث يحصل من اعتبار مقدار حركة الكبيرة فيه الخاصة المعلومة
فيصير افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة وايضا انت تعلم بعد
اتقان ما تقدم من الاصول انه يمكن حل اشكال تشابه حركات مراكز تداوير
هذه الكواكب حول مراكز معدلات المسير بالطريقتين المذكورتين اللتين احديهما
طريقة صاحب التحفة وثانيهما الطريقة التى تفردت باستخراجها اما على الطريقة الاولى
فبزيادة فلك واحد هو المحيط المركوز فى الفلك الخارج المركز المركوز فى ثخن الممثل
بحيث يكون بعد مركزه الواقع بين مركزى معدل المسير والخارج المركز المشهور
وهذا البعد هو المساوى لنصف قطر منطقة المحيط واما الحركات فكما فى الممثل والخارج
المركز على حالهما واما حركة المحيط فهى مساوية لحركة خارج المركز قدرا وجهة فى
القسم الاعلى ولهذا وجب ان يفرض تدوير الكوكب فى حضيض المحيط حين كونهما

في الاوج يلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده
عن مركز خارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مر في الاصول واما حركة الذروة
الوايتية لكل كوكب من تلك الكواكب فيحصل مساوية للفضل بين حركة خارج المركز لذلك
الكوكب وخاصته بحيث يكون في النصف الاعلى الى التوالي ان كان الفضل
لحركة الحامل كما في المريخ والزهرة فيحصل لجرم الكوكب مع اعتبار حركة الحيطاية في النصف
الاعلى الى التوالي الخاصة المعلومة له واما على الطريقة التي ذكرت لي فرياده فلك
واحد هو خارج المركز المركوز في الممثل بحيث يكون مركزه بين مركز معدل المسير
ومركز الحامل الخارج المركز المشهور بحيث يكون بعداه عن هذين المركزين متساويين
وحركته ضعف حركة الحامل الخارج المركز المشهورة وموافقتها في الجهة ويفرض في
ثخن ذلك الخارج المركز فلكا آخر خارج المركز بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه بقدر
نصف البعدين ومركز معدل المسير والحامل المشهور ويفرض التدوير مركوزا
في الخارج المركز المحاط بحيث يكون في حضيض الحامل المحيط في اول الابداع مع انطباق
مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور ويفرض حركة ذلك الخارج المركز مساوية لنصف
حركة خارج المركز المحاط ومخالفة لها في الجهة يلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب
لما مر في الاصول ولا حاجة الى تغير حركة التدوير فبين هذه الجهة يكون لهذه الطريقة مزية
فضل على طريقة صاحب هذا النهاية الكلام في تشبيه نشأت من تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير في الكواكب الاربعة المذكورة واما حاله في عطارد فلما اراد
المصنف ان لا يخالف فيه صاحب المجسطي تبرى من الكلام من تشابه حركة الخارج

حول مركز معدل المسير مع تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه
حركة المدير حول مركزه واختلاف البعض منها بالنسبة الى مركز معدل المسير ولم يظهر لي وجه
وافٍ بجميع تلك الاحكام قال واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان
توهم النسبة في تشابه الحركة حول نقطة تركب حركة الكوكب الى الثوابت ايهاما البعد عنها
تركيبا كثيرا كما في حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر وان يسر الله تعالى
ذلك الحقته بهذا الموضع من الكتاب ان شاء الله ويمكن حل هذا الاشكال بان
يقال ان حركة المدير متشابهة حول مركز معدل المسير اذا اعتبرت مع ربع حركة
الحامل ومساوية لربع حركة الحامل كما مر بيانه في مبحث الاصول فيبقى فضل ثلثة ارباع
حركة الحامل على نصف حركة المدير المتشابهة حول مركز معدل المسير مختلفة عنده وهو
مساو بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير كونه متشابهة عند مركز معدل المسير على حركة
المدير المختلفة عنده مع انه لم يبق لحركة الحامل عند كون مركز التدوير في نطقتي اوج المدير اختلاف
اصلا بالنسبة الى مركز معدل المسير كان نيستطها اختلاف عند كون مركز التدوير في
اوج المدير ومقابله والحاصل انه لما كان قطر التدوير المار بالذروة والوسطى مقابله
على سمت مركز معدل المسير في هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير و
مقابله وفي نطقتي ذلك الاوج حكم بطليموس بانه على سمته في جميع المواضع ولهذا حكم بتشابه
حركة الحامل حوله بل بتشابه فضلها على حركة المدير بالنسبة اليه حيث لم يلتفت الى اعتبار
اختلافه وايضا لو اعتبر هذا الاختلاف مع وضع تشابه حركة الحامل وحصل مقدار
ما يوجد بينه وبين الاختلاف الذي يقتضي كون حركة الحامل مختلفة عند مركز معدل المسير
تشابه حركة المدير عنده على ما مر تفاوت يحس به مجموع الامرين المذكورين بعيد ان

يحصل بافعالكم بتشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير بلا حاجة الى اثبات فلك آخر ايضا
على هذه الطريقة لكن طرح المدير بان جعل حركة الحامل المفروض في ثخن الممثل على مركز
المدير الى التوالي مساوية لحركة مركز الشمس وجعل مركز التدوير على محيطه بحيث يتم دورتها
في زمان دورة الحامل وجعل حركتها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وفرض التدوير
في المحيط بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه ثلثة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل وجعل
حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع حركة خاصته وحركة حامله المشهور اي ضعف حركة
مركز الشمس الى التوالي في النصف الاعلى من التدوير يحصل من فرض تلك الافلاك
الاربعة ما يحصل من الافلاك الاربعة المشهورة مع عدم فضل المتممين وينحل الاشكال الذي
بتقرير الكلام المربور لا يقال انما ينحل الاشكال المذكور بما ذكر لو كان الارصاد والحساب
منحصرة في زمان كون مركز تدوير عطارد في نطقتي اوج المدير او مقابله او فيه وليس
كذلك اذ ربما وقعت الارصاد في تربيع اوج المدير ودلت على ان الذروة الوسطى
مع مقابلها اي الحضيض الاوسط يحاذيان مركز معدل المسير لانا نقول لما لم يمكن الاطلاع
على موضع عطارد الحقيقي كما سيأتي الاشارة اليه في باب اختلاف المنظر لم يكن لهذا
السؤال اعتبار كما لا يخفى واما جعل المحيط مدل المدير فهو في غاية التعسر لكن لا ينحل
بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكر والحاصل ان في المجسطي على ما قال بعض المتأخرين ان
بطليموس لما وجد لعطارد احوالا مختلفة بالنسبة الى الشمس وهي كالظهور و
الخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة والبطء والتوسط واحوالا مختلفة
تابعة لاجزاء من البروج بأعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم التسيير والاوسط
التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها اسند المصنف الاول من الاختلافات

الى التدوير وقال لا يمكن اسناده الى الخارج وحده لان الارصاد شهدت على ان زمان
ما بين اسرع سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك
لا يمكن ان يتم على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس مما قيل عليه من ان الحال يشكل
قال بطليموس فان زمان ما بين اسرع السير واوسطه على اصل الخارج ايضا يكون ابدا
اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله ليس كما ينبغي فان كلام بطليموس ليس الا في الخارج
وحده ولا شبهة في ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه اقل دائما من زمان ما بين
اوسط سيره واقله واسند الصنف الاخر من الاختلاف ذلك الى اصل الخارج
وقال لكن الصنف من الاختلاف يمكن ان يتم على كل واحد من الاصلين الا
انه كان الالبق والاخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف الاول ثم
انه تأمل الارصاد المتوالية للمسيرات الجزئية المركبة من الاختلافين واعتبار البعض
بالبعض ووجد البعد الابعد ينتقل في اجزاء البروج انتقال الثوابت ثم انه وجد مجموع
غايتي بعديه من الشمس الصباحي والمسائي في الدرجة العاشرة من التوءمين مساويا
لمجموعهما في عاشرة الدلو فعلم ان موضع الاوج وما يقابله منتصف ما بين هذين الموضعين
ثم انه رصد البعد المسائي في عاشرة الحمل والصباحي في عاشرة الميزان فوجد الاول
اعظم من الثاني فعلم ان الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار
هذين البعدين المسائي والصباحي منتصف ما بين الاوج وما يقابله وقال لا يمكن
ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل والا لكان البعد الحملي اعظم الابعاد وكنا نجد اعظم
الابعاد في تثليثي الاوج وهما عاشرة الدلو والتوءمين فاذن هذا المنتصف مركز المدير
الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس ثم وصل

مركز التدوير الى البعد الاقرب فى دورة مرتين ثم انه يرصد غايتى بعديه الصباحى
والمسائى حيث يكون الوسط على تربيع الاوج استخرج موضع النقطة التى
تتشابه حركة مركز تدوير عطارد حولها فوجده فى منتصف ما بين مركزى العالم والمدير
على ما مر الاشارة اليه سابقا فانتهض عليه الاشكال من وجهين احدهما تشابه
حركة المتحرك حول نقطة غير مركز مداره تبدل اوضاعها بالنسبة الى مركز المدير من الانطباق
عليه ثم الافتراق منه الى ان يبعد عنه ثم العود الى الانطباق وثانيهما لزوم اختلاف
فى حركة المركز اعنى الحركة التى يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالى كل يوم
بقدر حركة الشمس وذلك لان حركة حامله تتشابه حول مركز المعدل للمسير وحركة المدير
تتشابه حول مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه لا يكون متشابها حول مركز
المعدل للمسير مع وجوب تشابهه حوله كما شهدت به الارصاد واتفق الجمهور عليه
كما ذهب اليه بعض المتاخرين وانا لما تاملت فى كلامه على التقدير المذكور ارتفع
نقاب الحجاب بعناية الله تعالى من الوجوه الحسنة التى توافق الاصول وتطابق
الارصاد وتندفع بها الاشكال الذى هو للعضلاء الداء العضال احدها هو ان
نفرض مركز التدوير حين كونه فى البعد الابعد فى ذروة صغيرة بعد مركزه عن مركزها
جزء ونصف باجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد لكون ستين جزءا باعتبارها
ونفرض الصغيرة فى ذروة كبيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور
ايضا ثم نفرض الكبيرة فى اوج الخارج المركز المفروض على مركز بحيث يكون فى الوقت
المذكور بعده عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور وهو
مركز المدير ويكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة وستين جزءا من الاجزاء

المذكورة فى ذلك الوقت ثم نفرض ذلك الخارج المركز فى ثخن الخارج المركز الآخر
الذى مركزه نقطة بعدها عن مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء من الاجزاء
المذكورة وهى منتصف ما بين مركزى المدير المشهور ومعدل المسير ثم
نفرض هذا الخارج فى ثخن الممثل الذى هو الموافق المركز ونفرض عطارد
التدوير على النهج المشهور فثبت لعطارد لاجل حل اشكال معدل المسير افلاك
على النهج المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على ما هو المشهور وحركة الخارج المحاط
الى خلاف التوالى مساوية لحركة المدير المشهور وحركة الخارج المركز المحيط نفرضها
الى التوالى مساوية لضعف حركة المدير المشهورة وحركة الكبيرة نفرضها مساوية
لحركة الخارج المركز المحيط وحركة الصغيرة نفرضها مساوية لضعف حركة الكبيرة و
فى الجهة مخالفة لها وحركة التدوير الذى فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصة
وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة موافقة فى الجهة لخاصة التى هى فى النصف الاعلى
من التدوير الى التوالى او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة
الكبيرة مخالفة فى الجهة لحركة التدوير المشهورة وهى خاصة لتحصل على التقدير بن الخاصة
المعلومة لعطارد بحيث يكون فى النصف الاعلى الى التوالى ولا يخفى عليك بعد وضع
الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المحيط نصف دور
وصل مركز الخارج المركز المحاط الى مركز معدل المسير وتحرك بالخارج المركز المحاط ربع
الدور ووصل مركز التدوير الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطى ونزل مركز
التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة حركتى الصغيرة والكبيرة فبقى
البعد بين مركزى التدوير ومعدل المسير ثلاثة وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون

البعد بين مركزى التدوير والعالم بقدر جذر مجموع مربعى سبعة وخمسين جزءا وثلثة
اجزاء كما هو المعتبر عندهم واذا تحرك مركز التدوير بحركة الخارج المركز المحاط ربعا
آخر تم دورة الخارج المركز المحيط ووصل مركز الخارج المحاط الى مركز المدير المشهور
كما كان فى مبداء الحركة وصعد مركز التدوير الى وضعه الذى كان فى ابتدائها وكان
البعد بين مركزى الخارج المركز المحاط والتدوير ثلثة وستين جزءا فبقى البعد بين مركزى
معدل المسير والتدوير ستة وستين جزءا كما وجد بالارصاد فينطبق مركز الحامل المتوهم
على مركز معدل المسير ويكون البعد بين مركزى العالم والتدوير تسعة وخمسين جزءا
فاما هات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالارصاد واما البعد الابعد
ومقابله وبعد التربيع فظاهر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف
جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلاستلزام كون بعد مقابل البعد الابعد
ما ذكر كون بعد التثليث كذلك فاعلم ذلك فانه وجه فى غاية اللطافة وثانيها
ان نفرض مركز التدوير حين كونه فى البعد الابعد فى ذروة صغيرة صغرى بعد مركزه
عن مركزها جزء ونصف باجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد ويكون ستين
جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى فى ذروة كبيرة صغرى بعد مركزها عن مركز
الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى فى ذروة
صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة
الكبرى فى ذروة كبيرة كبرى بحيث البعد بين مركزيهما البعد المذكور اى جزءا ونصف
جزء من الاجزاء المذكورة فيكون البعد بين مركز التدوير ومركز الكبيرة الكبرى
ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة ثم نفرض الكبيرة الكبرى مركزها فى ثخن فلك الخارج

المركز بحيث يكون مركزه مركز معدل المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى
عن مركز معدل المسير بنصف قطر الحامل المشهور ليكون البعد بين مركز
التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا من الاجزاء المذكورة حين كون
مركز التدوير فى الاوج وبين مركز التدوير ومركز العالم تسعة وستين جزءا منها
ح ثم نفرض ذلك الخارج المركز فى ثخن الممثل على النهج المشهور واما الحركات
فنفرض حركة الممثل على النحو المشهور وحركة الخارج المركز المفروض على مركز معدل
المسير بمقدار فضل حركة مركز التدوير الى التوالى على حركة اوج الحامل بالمدير
المشهور اى بمقدار حركة مركز الشمس بالخارج وحركة الكبيرة الكبرى مساوية لحركة
الخارج المركز المذكور وحركة الصغيرة الكبرى ضعفا لحركة الكبيرة الكبرى ومخالفة لها
فى الجهة ونفرض حركة الكبيرة الصغرى بقدر ثلثة امثال حركة الكبيرة الكبرى ان فرضنا
متوافقتين فى الجهة او مساوية لها ان فرضنا مختلفتين فى الجهة وحركة الصغيرة الصغرى
ضعفا لحركة الكبيرة الصغرى ومخالفة لها فى الجهة ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار
مجموع خاصته وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا حركة الكبيرة الصغرى موافقة
لخاصة التدوير فى الجهة او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة الصغرى ان
فرضنا مختلفتين فى الجهة ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز
تدوير عطارد بالخارج المركز المذكور على مركز معدل المسير ربعا ووصل الى تربيع
اوج المدير المشهور الوسطى نزل مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
بواسطة الصغريين وبسبب نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبريين نزل ثلثة
ثلثة اجزاء من الاجزاء المذكورة فبقى البعد ح بين مركز التدوير ومركز معدل المسير

وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم
بمقدار جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء واذا تحرك مركز التدوير بحركة
المركز المذكور بعدا اخر ووصل الى حضيض فلك الخارج نزل مركز الكبيرة الصغرى
بواسطة الكبرى بين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغريين تمام الخط الذي
يتردد عليه مركز التدوير اي وصل الى الطرف الاعلى كما كان في اول الفرض فيكون
البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل
فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير ويكون البعد بين مركز التدوير
ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة فامهات الابعاد عن مركز العالم
على ما وجدت بالرصد اعني البعد الابعد ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث
وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلا استلزام
كون بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث كذلك ومن لم يتنبه لذلك
المقدار فليتربص الى ان يسمع البرهان الذي سنذكره ان شاء الله تعالى ونوزع
ايضا لا يخفى على احد ان الفرض المذكور تشابه حركة مركز التدوير التي هي نفس حركة
الحامل المشهور على حركة المدير المشهورة حول مركز معدل المسير لعرض الخارج المركز
متحركا بذلك المقدار حول مركز معدل المسير لان اعلى طرفي الخط الذي يتردد
عليه مركز الكبيرة الصغرى بواسطة الكبرى بين هو بمنزلة اوج المدير المشهور واسفلها
بمنزلة حضيض المدير ولان اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز التدوير بواسطة
الصغريين بمنزلة اوج الحامل المشهور واسفلها بمنزلة حضيض الحامل فيلزم على الفرض
المذكور ان يكون مركز تدوير عطارد في حضيض الحامل في تربيعي الاوج المدير كما

هو المقرر المشهور وان يكون في اوج الحامل في مقابلة اوج المدير فلا يكون لمركز
التدوير بمقتضيات البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد بل انما يكون له ذلك في
تثليثي اوج المدير بحسب ما تقتضيه تركيب الحضيض وايضا يلزم على الوجه المذكور تبدل
اوضاع نقطتي تساوي ابعاد مركز تدوير عطارد ان البعد الابعد بالنسبة الى مركز معدل
المسير بصيرورتها غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
حين كون مركز التدوير في اوج المدير وانطباقها عليه حين كون مركز التدوير
في حضيض المدير وبصيرورتها على بعد ثلثة اجزاء في تثليثي اوج المدير فان قيل
استلزام الوجه المذكور لكون بعد التثليث اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة
وخمسين جزءا ونصفا ونصف عشر جزء كما وجده القوم ممنوع لا بد له من بيان
شاف قلت قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير وخمسين
جزءا حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز التدوير بحركة الخارج المركز المذكور
بعد التربيع نصف سدس الدورة ووصل الى تثليث اوج المدير نزل مركز التدوير
جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبرى بين وصعد مركز
التدوير بالصغريين في ذلك الوقت جزءا ونصف جزء ايضا يظهر ذلك لمن تأمل
في اصل الصغيرة والكبيرة كما نبهت عليه في فصل الاصول فبقي البعد بين مركز
معدل المسير ومركز التدوير في التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد
بالرصد فيكون البعد بين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من البعد
بين مركز التدوير ومركز معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا من بعد
المقابلة الذي هو سبعة وخمسون جزءا ويتضح بالحساب المقرر المقدار المذكور فظهر

ما ذكرنا انفا وسابقا انه يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير بعد مفارقته عن
اوج المدير وحركته نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم في الانتقاص الى ان يصير
مساويا للبعد المقابلة اي سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون بعد التربيع الاول بقليل
ثم ينتقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التثليث المذكور ثم يأخذ في الازدياد
الى ان يصل الى مقابلة اوج المدير ثم في الانتقاص الى التثليث الاخر ثم في الزيادة
الى مقارنة اوج المدير كما هو مذكور في المجسطي فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام
الحق تحقيقا اشكال معدل مسير عطارد بهذا الوجه ايضا وثانيها هو ان نفرض
مركز تدوير عطارد حين كونه في البعد الابعد على ازوة محيط يكون بعد مركزه عن
مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور ثم نفرض مركز المحيط
على ازوة صغيرة يكون البعد بين مركزيها جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة
ونفرض مركز الصغيرة على ازوة كبيرة يكون البعد بين مركزيها مثل المقدار المذكور
ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج خارج مركز بعد مركزه عن مركز معدل مسير عطارد
جزء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة اي يكون مركزه على منتصف البعد الواصل
بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم نفرض الخارج المركز في الممثل على الرسم
المشهور واما الحركات فحركتا الممثل والخارج المركز كما مر في الوجه المذكور انفا الى التوالي
واما حركة الصغيرة فمفروضها ضعف حركة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة واما حركة المحيط
فمفروضها مساوية لمجموع حركتي خارج المركز والكبيرة والجهة موافقة لحركة الخارج المركز
في القسم الاعلى واما حركة التدوير فمفروضها مساوية لفضل الخاصة على حركة مركز التدوير
وفي الجهة موافقة لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في انه

يلزم من حركة المحيط على فرض الافلاك على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير واما صحة الابعاد فلانه اذا تحرك مركز المحيط بعدا
من منطقة الخارج المركز ووصل الى تربيع البعد الابعد نزل مركز المحيط تمام الخط
الذي يتردد عليه ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة وبقي البعد بين
مركز المحيط ومركز الخارج المركز المذكور سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة ويكون
البعد بين مركز التدوير الذي تحرك ايضا بعدا من منطقة المحيط في ذلك الوقت
وبين مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا ايضا موافقا لما اعتبره الجمهور
ويكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم بمقدار جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا
وثلثة اجزاء واذا تحرك مركز المحيط نصفا من منطقة الخارج المركز ووصل الى مقابلة
البعد الابعد صعد مركز المحيط تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد
بين ذروة المحيط ومركز الخارج المركز ادبعة وستين جزءا ونصف جزء وقد نزل مركز
التدوير بالمحيط من ذروتها الى حضيضها بمقدار ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز التدوير
ومركز الخارج المركز احدى وستين جزءا ونصف جزء فيكون البعد بين مركز معدل المسير
ومركز التدوير ستين جزءا والبعد بين مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا
كما هو المطلوب واما بعد التثليث عن مركز العالم وهو خمسة وخمسون جزءا و
نصف جزء ونصف عشر جزء فلاستلزام كون بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث
كذلك لما مر ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجزاء فينحل بفضل الله تعالى بهذا الوجه ايضا
اشكال معدل مسير عطارد ولبعض المتأخرين في حل هذا الاشكال وجه اخر وهو ان
نفرض مركز تدوير عطارد على ذروة محيط صغرى نصف قطرها جزء ونصف جزء

ومركز المحيط على ذروة محيط كبرى نصف قطرها ايضا جزو ونصف جزو ومركز
المحيط الكبرى على اوج الحامل ومركز الحامل على بعد جزو ونصف من مركز المدير
في جهة اوجه ومركز المدير على بعد اربعة اجزاء ونصف جزو من مركز العالم كما في
بابه نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر
حركة مركز الشمس وحركة الحامل الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيط الكبرى موافقة
لحركة الحامل قدرا وجهة في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيط الصغرى حول
مركز المدير ووفى بالعادة بان تسامت نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة اوجه كما
ابدا كبعد مركز الحامل عن مركز المدير لما تبين في اصل المحيط ومركز المحيط الصغرى تتحرك
بمجموع حركتي المحيط الكبرى والحامل على دايرة مساوية لمنطقة الحامل تتحرك مركزها بحركة
المدير حول مركزه على بعد نصف قطره ثلثة اجزاء ثم اذا فرض حركة المحيط الصغرى
الى خلاف التوالي في النصف الاعلى بقدر فضل حركة مركزها المتشابهة حول مركز المدير الى
التوالي على حركة المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز الشمس لزم تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير لما تبين في اصل المحيط ولا يقدح في اجزاء برهان اصل المحيط
هناك تقارب مركز المحيط الى مركز المدير وتباعده عنه ولزم تحرك مركز التدوير
على محيط دايرة مساوية لمنطقة الحامل بتوسط تحرك مركزها الى خلاف التوالي
بقدر حركة المدير على مدار مركزه نقطة بعدها عن مركز المدير في جانب اوجه جزء ونصف
اي مركز المدير عند الجمهور ونصف قطره ثلثة اجزاء وتلك الدايرة منطقة الحامل على
راي الجمهور ويحاذي لو فرض على منطقة المحيط الصغرى نقطة تتحرك عليها بقدر حركة مركز
التدوير في خلاف جهتها ويكون معه عند وصوله الى الذروة المحيط الصغرى او

حضيضها كان تلك النقطة تلازم ابدا المحيط تلك الدايرة كما دل عليه البرهان المذكور
ومركز التدوير عند كونه في اوج المدير او حضيضه على محيط تلك الدايرة وفي غيرهما من
الوضعين يخرج عنه ولكن لا يخرج الا بقدر يسير غاية لبعد وصوله الى تربيع الاوج الاوسط
وغاية الخروج بمقدار اربع دقايق والجمهور مع فرضهم مركز التدوير ملازما لمنطقة الحامل
المتحرك المركز اعتبروا ان حساب ابعاد عطارد بعد مركز التدوير عن مركز المعدل للمسير عند
وصوله الى تربيع الاوج الاوسط مقدار سبعة وخمسين جزءا او بعده عن مركز العالم
بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما انها على هذا الاصل كذلك يلزم
ان يكون بعده عن مركز الحامل ستين جزءا واربع دقايق وهو تفاوت لا يلزم منه الا خلل
ولا يخالف ما هو المشهور عند الجمهور بشي وعلى هذا الوجه يجب ان يفرض حركة التدوير
ذي الخاصة بقدر فضل الخاصة على حركة مركز التدوير الى التوالي وقد تفاخر صاحب هذا
الوجه به وانت خبير بما فيه من اثبات فضل المتممين والمناطق بخلاف الوجوه المذكورة
التي هي من منائح الله تعالى على فهي اولى بالاختيار ثم المختار هو احد من الوجهين اللذين على
الاول والثالث فاختر منهما ما شئت ولصاحب التحفة وجه في حل هذا الاشكال قد ذكر
بعد ذكر الوجوه المتعددة المحتملة واختاره وتفاخر به وهو ان يفرض الحامل على مركز المدير
ويطرح المدير اذ لا حاجة اليه فيجعل حركة الحامل على مركز المدير على التوالي مساوية لحركة
مركز الشمس ويفرض التدوير في ذروة المحيط التي يتصل تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز معدل المسير حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ويجعل حركة المحيط مساوية
لحركة مركز الشمس ايضا وموافقة لجهة حركة الحامل في النصف الاعلى ثم يفرض الصغيرة والكبيرة
والحافظ الصغويات بحيث يكون محيط على المحيط وبسببها يزل مركز المحيط ستة اجزاء

من اجزاء نصف قطر الحامل ويصعد تلك الاجزاء في نصف دورة الحامل
فيجعل حركة الصغيرة اربعة امثال حركة الحامل وحركة الكبيرة ضعفا لحركة الحامل
وحركة الحافظ مساوية لحركة الكبيرة وموافقتها في الجهة ثم يفرض الصغيرة والكبيرة
والحافظ الكبرايات محيط على الكبيرة الصغرى بحيث يصعد بسببها مركز الكبيرة الصغرى
ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة في نصف زمان دورة الحامل ويزلها
في النصف الاخر ويفرض مركز المحيط على ذروة الكبيرة الصغرى حين كون مركز
التدوير في البعد الابعد ومركز الكبيرة الصغرى على حضيض الكبيرة الكبرى في الوضع
المذكور فاذا تحرك مركز المحيط بالحامل ربعا ووصل الى تربيع الاوج نزل مركز
المحيط ستة اجزاء بواسطة الصغويات ويصعد ثلثة اجزاء بواسطة الكبرايات
ويبقى البعد بينه وبين مركز الحامل سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون
جزءا حين كون مركز المحيط في الاوج وقد نزل منه في تربيع الاوج ثلثة اجزاء و
يكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل مثله وعن مركز العالم بزيادة ثلث
ربع جزء لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع ما بين المركزين العالم والمعدل المسير
واذا تحرك مركز المحيط ربعا اخر ووصل الى حضيض الخارج المجسم قد صعد مركز
المحيط تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيكون البعد بين مركز المحيط
ومركز الحامل المجسم اي مركز المدير المشهور ستة وستين جزءا من اجزاء قطر
الحامل فيكون البعد بين مركز المحيط وبين مركز معدل المسير تسعة وستين جزءا
فيصير البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا او البعد بينه و
مركز العالم سبعة وخمسين جزءا فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت

بالرصد اما ابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع فظاهر واما بعد التثليث وهو
خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر جزء بالتقريب وهو اقصر الابعاد والانسلام
كون بعد المقابلة ما ذكرنا كون بعد التثليث كذلك فهذا الوجه وان انحل به
اشكال معدل مسير عطارد ولكن فيه زيادة فضل لان فيه اثبات عشرة افلاك سوى
المثل او اثبات ثمانية افلاك ان طرحت الحافظتان بالتصرف في حركات المحيط
والصغويين وفي الوجوه المذكورة اثبات سبعة افلاك او ستة مع المثل وليعلم
ان هذه الوجوه انما يصح اذا كان مقتضى الارصاد تشابه فضل حركة الحامل على
حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم به صاحب التحفة وبعض المتاخرين على ما
مر الاشارة اليه واما اذا كان مقتضى الارصاد انما هو تشابه حركة الحامل عند مركز
معدل المسير لا الفضل المذكور كما هو مذكور في المجسطي ومقرر عند المتقدمين على ما مر الاشارة
اليه في اصل الكتاب فلا ينحل الاشكال فيه بالوجوه المذكورة بل انما ينحل بمعونة
الاصل الثالث المذكور الذي بازاء الاصلين اللذين استنبطهما المصنف
وصاحب التحفة وهو ان يفرض بعد فرض المثل وفرض خارج مركز على مركز
معدل المسير تحت المثل خارج مركز آخر تحت ذلك الخارج المركز المحيط الذي
على مركز معدل المسير كالى التوالي بمقدار حركة الحامل وهو ضعف مركز
الشمس ويفرض الخارج المركز المحاط الذي على مركز المدير متحركا الى خلاف التوالي
بمقدار نصف حركة الحامل وهو مثل مركز الشمس ثم يفرض مركز تدوير عطارد المشهور
على ذروة تدوير يسمى بالصغيرة بحيث يكون البعد بين مركزي التدوير وذروة الصغيرة
من اجزاء نصف قطر الحامل ويفرض مركز الصغيرة على ذروة كرة مسماة بالكبيرة

جزء ونصف

بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور من الاجزاء المذكورة ونفرض حركة الصغيرة مساوية لضعف حركة الحامل وحركة الكبيرة مساوية لنصف حركة الصغيرة ومخالفتها في الجهة ونفرض حركة الصغيرة بحيث يكون في النصف الاعلى على خلاف التوالي ثم نفرض حركة التدوير المشهودة مساوية لمجموع حركة الكبيرة اي مركز الشمس وحركة الحاصلة ليحصل الحاصل المطلوب بقدر الصغيرة التدوير بقدر حركة الكبيرة قلت ابرهان المذكور في المجسطي انما يدل على تشابه النصف عند مركز المعدل المسير وكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا له وان ادعى صاحب التحفة ان الحكم بتشابه حركة الحامل انما نشاء من تشابه النصف عنده وعلى هذا اندفع ما ذكره المص فيما سبق من قوله و يلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين باختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركبة عنهما وبطلانها وعلى ما ذكره المص في المجسطي من تشابه حركة الحامل عنده مركز معدل المسير كما يعلم من المجسطي يكون الوجه في حل هذا الاشكال انما هو الوجه الاخر الذي استنبطه بعناية الله تعالى وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه النصف وهو المختار يكون الوجه فيه هو احد من الوجهين المذكورين اللذين هما الاول والثالث من الوجوه التي هي من منائح الله تعالى علي فالحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله واما نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك آخر للقمر يكون تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين هذا القائل كيفية تلك الحركة على وجه يحصل الحركات الموجودة للقمر اذ لا بد من هذا البيان لينظر منها كيف يحاذي ذلك القطر مركزا مع تشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم وتساوي ابعاده عن مركز الحامل المشهور

ولم يبين ايضا احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه الصحيح الى هذا الآن واما صاحب التحفة فقد شرع بيانها وذكر وجوها متعددة وابطلها ثم اشهر عنفيه فتفكرا في حركات القمر في الطول والعرض متوزعا الى بديع السموات والارض حتى ذكر وجها قد تفاخر به وهو ان يفرض الجوزهر والمايل على الرسم وفي ضمن المايل فلك المحاذاة على ثخنها وهي مركزها بحيث يماس محدبه بمحدب المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره على نقطة مقابلة للاول مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض كبيرة تماس سطحها سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية وعشرون دقيقة ونصفا تماس الكبيرة على الذروة وفيها حافظة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة تماس للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيط وعلى حضيض منطقة المحيط مركز التدوير وليكن البعد بينه وبين مركز المحيط بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير على اوج المتوهم بالضرورة لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين ثم نفرض حركة المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة مركز التدوير في البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيط مساوية لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها ولذلك يتردد دائما مركز المحيط على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان وستون جزءا الا ست دقائق بين طرفيه غير زائل عنه وكذا قطرها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحركت الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا ونزل مركز المحيط نصف الخط الذي يتردد عليه وانطبق على مركز الكبيرة ويكون فيه

ذلك الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض المحيط ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم التام على الخط المار بالمراكز ولان مركز المحيط وكذا قطرها لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة المار بنقطتي تماسها مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز المحيط متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة لما تبين في اصل المحيط يكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا آخر الى التوالي يكون الكبيرة قد تحركت نصفا والصغيرة دورة ويكون مركز المحيط قد نزل تمام الخط الذي يتردد عليه ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير قد تحرك ربعا آخر ووصل الى ذروة منطقة المحيط وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد بغير اخلال شيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير النقطة المحاذاة فلانها مركز فلكه المحرك له واما التفاوت بين بعد مركز التدوير وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي بعده عن مركز الحامل فلان مركز التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما في باقي دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة وعدم تساوي بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيط التشابه بالنسبة الى مركز العالم واقتضائها ايضا مع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز التدوير عن مركز فلك المحاذاة ثم قال بعد ما ذكر فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهامه الحق بتحقيقه جميع الاشكالات الواردة على القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع الجمهور على ان حله من المحالات فيعرض الفارع على مركز المحاذاة واما اشكال تشابه حول مركز

العالم فبفرض المحيط واما تساوي البعد بينها من مركز الحامل المتوهم فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العذب الذي كان شفاء هذا الداء العضال الذي اعيا الاوائل والاواخر داءا عن آخرهم حسرة عليه ثم قال ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك مثل هذا الامر الجليل الى حد من القوى البشرية يضاهي السحر ويحاكي الاعجاز انتهى كلامه واقول ان المحيط كما يقتضي تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم يوجب انتقال محاذاة قطر التدوير من نقطة المحاذاة الى مركز العالم لانه على هذا الاصل يجب ان يفرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركة المحيط والحافظة كما ذكره في المجسطي التحفة في حركات القمر فيكون التشابه والمحاذاة كلاهما عند مركز العالم وبذلك سقط الوجه المذكور عن درجة الاعتبار ولنرجع الى ما في الكتاب فنقال ولما اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيضات ميول عرضية تخرج بها عن سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض اي العرض الحاصل بميول تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج به المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها ملتوية على نفسها وليتوهم لتمام تقرير ذلك خط يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز افلاك القمر وبنقطة المحاذاة فهو اي ذلك العمود ينصف الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي ينصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى الخلاف

التوال وطرف الحضيض الى التوال ولايزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق
النطاق المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون مبلغه في الغاية
ثم ياخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى التوال وطرف الحضيض
الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه اي انطباق النطاق المار بالذروة والحضيض
على النطاق المار بالمراكز اي بمركز العالم والخارج والتدوير في جانب الحضيض ثم اذا
فارقه اي فارق النطاق المار بالذروة والحضيض النطاق المار بالمراكز بان يتحرك
مركز التدوير عن الحضيض مال طرف الذروة منه اي من النطاق المار بالذروة و
الحضيض الى التوال وطرف الحضيض الى خلاف التوال ويزداد ذلك الميل شيئا
فشيئا الى ان ينطبق النطاق المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير
مبلغه في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف
التوال وطرف الحضيض الى التوال الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا الذي
فارقه اي فارق قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وهو كونه منطبقا على
النطاق المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه متحركا الى خلاف
التوال في النطاق العظمى من النطاقين المذكورتين وغاية سرعته في حركته في
منتصف النطاق العظمى عند الاوج ويتحرك في النطاق الصغرى الى التوال وغاية
سرعته في هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض اي وكان طرف الحضيض من
ذلك النطاق المذكور متحركا فيهما اي في النطاقين بالضد منهما اي من الذروة في
الجهة فيتحرك في النطاق العظمى الى التوال وفي الصغرى الى خلافه ضرورة ان
الذروة اذا تحرك الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان خيف

والحضيض

توضيح لما ذكر فارجع الى هذا الشكل
فدايرة اب ج د حامل مركز تدويره والتدوير
النطاق المار بمركز الحامل وهو ه وبمركز العالم وهو ز
وبنقطة المحاذاة وهي ح وخط ب ح العمود القائم على ذلك
النطاق وا ب هي النطاق العظمى التي منتصفها الاوج اعني آ و ب ح هي النطاق
الصغرى التي منتصفها الحضيض اعني ح ويخرج ذلك العمود المذكور القاطع لاسفل
التدوير على نقطتي ب ح الى نقطتي ع ل من اعلى محيط التدوير ويخرج خطي
ر ط ر ي زم ر د فكل واحدة من نقطتي ي د الذروة المرئية ومن نقطتي
ط م الحضيض المرئي وكل واحدة من نقطتي ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتي
ح ب الحضيض الاوسط وتوالي البروج على ترتيب ا ب ح د وقد عرفت
ان الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون
مركز التدوير على احدى نقطتي ب د وانه ينعدم اذا كان على نقطتي اح فلنفرض
غاية اختلافهما عند نقطة ب فاذا جاوزها مركز التدوير متوجها الى حضيض الحامل لا
شك ان نقطة ل الذروة الوسطى تتقارب من نقطة ي الذروة المرئية على
التوال وان نقطة ح وهي الحضيض الاوسط يتقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض
المرئي الى خلاف التوال حتى اذا وصل المركز الى ح تطابق الذروتان والحضيضان
ثم يتفارقان بان يتحرك الذروة الوسطى عن المرئية الى التوال الى ان يصل
المركز الى نقطة د ويصير الذروتان مثل نقطتي ع د ويتحرك الحضيض الاوسط
من المرئي الى خلاف التوال الى ان يصيرا هناك كنقطتي س م فكان الذروة

الوسطى قد تحرك في النطاق الصغرى قوس ب ح د ع الى التوال والحضيض الاوسط
قد تحرك في تلك النطاق قوس ح ط م س الى خلاف التوال واذا جاوز المركز
نقطة د شرع في التقارب الى نقطة د الى خلاف التوالي ونقطة س في التقارب
الى نقطة م على التوال الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان
والحضيضان فاذا انزل المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد
عن المرئية الى خلاف التوال حتى يصير كنقطة ك س واخذ الحضيض الاوسط
في التباعد عن المرئي على التوال الى ان يصير كنقطتي ح ط فكان الذروة الوسطى
يتحرك في النطاق العظمى قوس ع د ك ي الى خلاف التوال والحضيض الاوسط قوس
س م ط ح على التوال ثم ان الشمس التدويرية المشاوية في انها تختلف في
الروية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنها فلاجل
ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند
وصولها الى المرئيين وذلك انما يكون في منتصف النطاقين وهما الاوج والحضيض
فاذن هذا القطر من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول على الوجه المذكور يحتاج
الى محرك يحرك طرفيه اللذين هما الذروة والحضيض الاوسطان حركة طوله والقول
فيه اي في ذلك المحرك كالقول في المحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة
في الكواكب المتحيرة واقول القول فيه بعينه كالقول في محرك القطر المار بالذروة والحضيض
السفليين كما يظهر بادنى تامل فليتوز دما قيل في ذلك اي في المذكور والذي هو تلك
المحركات اما بطليموس فقد ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير المتحيرة
المارة بالذرى والحضيضات المرئية تدور اي يتحرك حركة مستديرة على محيطات دواير

صغار سطوحها قايمة على سطوح مناطق مراكز التداوير وانصاف اقطارها اي
اقطار تلك الدواير الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها
اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز
التداوير على محيطات حواملها فكان ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند
مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات اي حركات اطراف
تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدواير الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة
غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدواير الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار
كنسبة ابعاد النقط التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير وهي مراكز معدلات
المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما ستعرف الى انصاف
اقطار الحوامل وانما وجب ان يراعى التشابه المذكور لتكون النسبة التي تقطعها
اطراف اقطار التداوير منها اي من الدواير الصغار شبيهة بما تقطعها اي
التي تقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي تتحرك عليها والذي حمل بطلموس
على ارتكاب ذلك ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية متى كان فيما
بين العقدتين وللسفليين في العقدتين كان هذا الوضع المسمى بالميل في الغاية
واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين فيما بين العقدتين
انتفى الميل بالكلية فوجب ان تكون حال ارباع الدايرة الصغيرة بالنسبة
الى مركزها في حركة طرف النقط عليها كحال ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم
في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر
الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك الا اذا تشابه

هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على النسب التي ذكرت لتكون قسي الدوائر
الصغار المقطوعة بها ما تقيس الى مراكزها شبيهة بقسي الحوامل مقيسة الى مركز العالم
لا الى مراكز الحوامل كما تقتضيه عبارة الكتاب وحينئذ اى وحين اذ كان
حال اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف
اقطار التداوير المذكورة المتساوية لغايات الميول قال اى بطلميوس
ومثل ذلك الذي ذكر في اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات للتداوير
الخمسة المتحيرة ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى
الموسومة بالمصاحبة والمائلة للسفليين ولتصوير هذه المعاني نفرض دائرة
ا ب ج د منطقة حامل واحد من الخمسة المتحيرة على مركزه ه وان ا ج قطر
مار بالنهايتين للعلوية والعقدتين للسفليين ونتكلم اولا في ميل الذرى
والحضيضات فنقول لكن نقطة ز مركز المعدل المسير و ز ك
عمودا على قطر ا ج ونقطة ا مركز التدوير وهو غير مرسوم في هذا الشكل
ولنكن دائرة ح ط ك ى صغيرة قائمة على سطح منطقة التدوير ومركزها محاذيا لنقطة
ا وقطرها الى ح ى مساويا لضعف غاية ميل تدوير الكوكب ولنفرض على
قطر ح ى نقطة ل بحيث يكون بعد ما بينها وبين ح نصف الى نصف هذا القطر
كنسبة ز ه الى ه ا ولنخرج ط ل ك عمودا على ح ى فاذا تحرك نقطة ح وهي طرف
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية
لحركة مركز التدوير وهو ا على محيط ا ب ج د وجب ان تتشابه حركتها حول
نقطة ل كما ان حركة ا تتشابه حول نقطة ز حتى تكون حركة الذروة

ابلغ

ارباع ح ط ك ى تحت ح شبيهة بحركة مركز التدوير على ارباع ا ب ج د
ج د د ا ونتكلم ثانيا في ميل الانحراف فنقول لكن دائرة ا ب ج د منطقة حامل
احد السفليين وا ج القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ك ى تحت
متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول نقطة ز ولما
كان المقصود من هذا التشكيل تصوير التشابه الذي اخبر اليه لم يتعرض
فيما هو الغرض ان في موضع مركز معدل المسير محالا ان اوضاعا مختلفة
بالنسبة الى كل من الخمسة وانما اعتبر في التشابه ما بين مركزي الحامل و
معدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل
كان موافقا للصواب كما مر اقول وهذا البيان ليس بمعتمد فيما نحن فيه من
ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات
ولا يخفى ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد تجسيم الافلاك لا على بطلميوس
فانه ليس بصدده وكان في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني
انه يضعف الاشكال الذي يجهد جميع هذا الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند
نقطة غير مركز مدارها ولا شبهة في وروده على بطلميوس هذا وقد انكشف لك
ما دعاه اليه الثالث ان الدواير الصغار المذكورة يعني ان حركة
اطراف الاقطار من التداوير على محيطات تلك الصغار كما يحدث الميول
العرضية شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي تحدث ميولا ايضا في الطول
اى تقدما وتاخرا شرقا وغربا بذلك القدر يتغير بها اى بتلك الميول الطولية

اوضاع الذرى والحضيضات المرئية عند النقط التي كانت بها وهي مركز العالم
عما يجب من الاوضاع في تلك المحاذاة وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها
الاجسام التي تحرك هذه الحركات فاورد في كل تدوير من تداوير الخمسة المتحيرة
كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين
لاجل الانحراف وتقريره ان يفرض لكل واحد من المتحيرة كرة يحيط بالتدوير
ويكون لها قطبان على سطح المائل بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة و
الحضيض المختين المتبادلتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب
اى لتدويره عن السطح الذي هو اى ذلك القطر فيه يكون عديم الميل وهو
سطح المائل الذي فرض عليه القطبان ويفرض لها اى لتلك الكرة حركة مثل
الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي ذكرها بطلميوس لذلك الكوكب
لتتحرك بحركتها اى بحركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور المار بالذروة والحضيض
على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اى
مركز المدار الذي هو بمثابة الدائرة كما فرضت اى كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة
في الانعطاف بتلك النسبة المذكورة لكن يلزم من حركتها اى حركة الكرة المذكورة
حركة جميع اجزاء التدوير حتى النقطة الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه
فيصير طرفه الصاعد مسائيا وبالعكس وكذلك في سائر اجزاء التدوير فيجب
لذلك ان يفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وكرة التدوير وقطباها طرفا
القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ويفرض لها حركة مساوية للحركة
المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة اى جهة حركة الكرة

الاول

الاول ليرد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت ان تزول
عن وضعها الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اى في اجزاء التدوير
من الكرة الاول اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور و
ما يتصل به اى بالقطر المذكور من سطح منطقة التدوير ويجب ان يفرض لكل
واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها
ليحرك احديهما القطر الاوسط من التدوير وتحفظ الاخرى وضع باقي التدوير
لئلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل من العلوية مشتملا
على ثلث اكر احديها التدوير المشهور ويصير تدوير كل واحد من السفليين
مشتملا على خمس اكر احديها ما ذكر واثنان لاجل الميل واثنان لاجل الانحراف
وبه يتم ما ذكر بطلميوس بحسب اثبات المحركات الجسمية ويزول الاشكال الاول
عن مجسمة الافلاك مع بقاء الاخرين على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل
الاكر منطقة اى قطع من الاجسام شبيهة بالطوق لتم ذلك الذي ذكر من
تحريك اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات غير الكرة في
الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية اعلم انه ان جعل
ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساويا للبعد الذي
فرضه بينهما وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لتم مقصوده بذلك
ايضا لان قطب التدوير يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساويا
لغاية الميل فيخرج طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل
بذلك المقدار شمالا وجنوبا وذلك عند وصول قطب التدوير الى احد طرفي قطر

الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب ولا خفاء عندنا انه ليس انه على هذا
الفرض بالبيكيس مالا مرفي حديث الاقبال والادبار يرتسم من النقط التي
تقوم كل واحدة منها مقام الذروة والحضيض شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد
في جانب الشمال ومقداره مساو لغاية ميل الذروة عن المايل وقطره الاطول
واقع في الطول مقداره ازيد من ضعف غاية الميل العرضي فيزداد فساد
الميل الطولي فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة اشكل وايضا
ان زيد في كل حركة منها اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى سوى
ما ذكره ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل تردد نقطتين
على خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردها
على ما ذكره بطليموس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم
اي مما ذكره بطليموس ولنورد لبيان ذلك اي لبيان زوال الخلل الطولي بتوهم
مثل ما مر مقدمة فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة والحضيض المرئيين اب
وليكن دايرة من الدواير العظام التي تقطع على التدوير عرض تلك الدايرة تقطع
التدوير بنصفين اب وليكن قوسا اج بز متساويتين من الدايرة المارة تقطع
التدوير بطرفي قطره المذكور ونفصل قوس اه بز ومنها اي
من الدايرة المذكورة وفي بعض النسخ منها اي من قوسي
اج بز متساويتين لنصف غاية الميل في احدى الجهتين
على وجه يكون نقطتا ه ز ايضا طرفي قطر اخر للتدوير وذلك
الوجه ان يكون قوسا اه بز في جهتين متبادلتين

لي قطر

في قطر اب ونفرض كرة محيطة بالتدوير نسميها الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لما بين
النقطتين اي نقطتي ه ز فيتحرك نقطتا اب بحركتها اي بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها ويقطع
مداريهما قوسي اج بز على نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر اخر للتدوير ونفرض كرة
اخرى نسميها الكبيرة متحركة على قطبين محاذيين لما بين النقطتين يعني نقطتي ح ط على
انهما في سطح المايل سابقا فيتحرك مدارا اج ب ط بحركتها اي بحركة الكبيرة حول قطبيها وليكن المداران
اللذان يماسانهما مداري اج ب د ثم لنفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز
التدوير مع فلكه الذي يتحرك عليه محيطا بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها اي
لحركة الكبيرة في الجهة مساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين على قياس ما مر ان لا
يزال طرفا قطر اب وهما الذروة والحضيض مترددين في الطول عنهما اي عن قوسي اج بز
الى احداهما بين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرف الى ج انتهى طرف ب الى د ويكونان
ميلهما عن سطح المايل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل فاذا مال ا اي الذروة عن المايل
الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما سبق في اول
الفصل من وجهين احدهما ان تردد النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس و
ثانيهما ان الدايرتين المتماستين فيما سبق كانتا في سطح واحد وليس المداران
المتماسان ههنا في سطح واحد وتصوير الاوضاع الاربعة ههنا كما كان هناك واما البرهان
المذكور على باقي الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لما بينه ما لانا و
في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة من
المثلث الحادث من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المتقابلتين لها لكن لما كان التفاوت
ههنا قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدواير العظام في حكم

الخطوط المستقيمة حسا ثم اذا اضيف اليها اي الى الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحامل لمراكز
لو ضعه كما مر تصويره حتى لا يصير طرف قطره الصباحي سابقا ولا بالعكس بتلك الحركة الدورية
وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة عنها اي عن تلك الحركات
كما زال الخلل الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو تشابه الحركة حول
نقطة غير مركز مدارها ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وقد انكشف لي وجه
يزول به ذلك الاشكال بعون الله العزيز ولا خفاء في انه انما يحتاج في السفليين
لاجل الانحراف الى زيادة ثلث اكر لفي صغيرة وكبيرة وحافظة تحفظ بها طرفا القطر المار
بالذروة والحضيض المرئيين كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة ولهذا اي
ولمثل الوجه الذي قررناه يزيد ثلث اكر في كل واحد من تداويرها العلوية وهي الحافظة و
الصغيرة والكبيرة ويكون التدوير المشهور رابعا لها ويزيد ست اكر في كل واحد من تدويري
السفليين ويكون كل واحد من تدويريهما المشهورين سابعا لها وبمثل هذا الوجه بعينه يمكن
توهم تحريك منطقة الفلك المايل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل
ويميل الى الجانب الاخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع الى مكانه اي الفلك
المايل عليه من المايل اولى من غير ان يحدث معه ميل طولي يحدث بتغيير افقها فرض حركة
الطويلة وتزيد بسببه ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين ونقرر ذلك في شكل
الكتاب ان يوضع اب قطر المار انا في ميل المايل في احد السفليين واح ب د كيس
من الدايرة العظيمة الواقعة في حالة المارة بقطبيه ونهايتي الميل واقعتين في جهتين
متبادلتين من ذلك القطر ويفصل منها قوسي اه ب ر متساويتين لنصف غاية الميل
على وجه يكون نقطتا ه ر ايضا طرفي قطر اخر للحامل على ما سبق تقريره ويرد على هذا الوجه

يقتضي ان يكون زمان ميل المايل الى احدى الجهتين من الشمال والجنوب مساويا لزمان ميله الى
الجانب الاخر والوجود بخلاف ذلك لما بينا من ان مركز التدوير في وقت الانطباق انما هو
احدى العقدتين وفي وقت كونه في غاية الميل انما هو على العقدتين بل في الاوج او الحضيض و
المستشكل وجه يندفع به الاشكال وسيبينه بعون الله الحكيم وايضا بمثل هذا الوجه يمكن توهم
تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض الو
دايما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل ويزيد هناك
ايضا ثلث اكر لفي محيط بالتدوير على ما قرر زيادة على ما مر في دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز
تدوير القمر حول مركز العالم مع تقاربه اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون هذا الميل
التوالي والى خلافه في زمانين متساويين في الوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي
ما دام مركز التدوير في القطعة العظمى من قطعتي الخارج المركز المذكور ثم والميل الى التوالي يكون
ما دام مركز التدوير في القطعة الصغرى وهو اي مركز تدوير القمر لا يقطع ما بين القطعتين في زمانين
متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز العالم واختلافهما اي القطعتين بالصغر
الكبر متعينين اليه فلاجله يكون قطعه للقطعة الكبرى في زمان اطول من زمان قطعه للصغرى
ومثل هذا الوجه ايضا يتم لكل واحدة من حركة الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض
لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج في كل واحدة من هاتين الحركتين الى ثلث
اكر محيطة بكرة البروج مع الوجه الذي صوره فهذا ما عندي في هذه الاشكالات بقدر ما يسر الله
في التوفيق عليه ولعل الله توفق الناظر في هذا الكتاب اذا امعن التأمل فيما استنبطه ان
يستنبط وجها اخر سوى ما ذكرت يا ما الحل جميعها بلا خلل او يوفقه ان يزيل الخلل الثاني فيما ذكرته
انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الطريق في كل باب وانا اقول راجيا ان يستجاب دعاء الكم في

ان بطليموس قال في كتاب الاقتصاص الذي صنفه بعد المجسطي ان سطح التدوير الذي يتحرك فيه مركز
الكواكب ليس في سطح المايل على ما ظن اولا بل في سطح مايل عن المايل وهذا الميل عن المايل غير ثابت لكن
ابدا ان لفلك التدوير الذي يعرف الكواكب فيه تدوير لكن يحيط به ويديره وان منطقة التدوير
في سطح المايل ومنطقة المحوي متقاطعة لها وان حركة هذا التدوير مخالفة لحركة التدوير المحوي وهو الذي
يخرج الكوكب فيحصل سطح التدوير الذي الكوكب فيه ايضا في التوالي ثم ان ميل الفلك عن المايل غير ثابت
ثم قال ولهذا الامر كما ظن ان فلكي الزهرة وعطارد يتحولان فيميلان في جهتين متضادين ثم قال
وهذان الفلكان المايلان للزهرة وعطارد وغيرهما الميل قال صاحب التحفة الكلام المذكور في
صريح في رجوع بطليموس عما ذكره في المجسطي في بيان الحركات وكونه جعل الميل غير ثابت ان بناقض
اقول فعلى هذا يكون لبطليموس مذهبان مرجوع عنه وهو اختيار صاحب التذكرة كما تم ومذهب مرجوع
اليه وهو اختيار صاحب التحفة ولم يتيسر لاحد منهم الفحص بالحل على ما تبين الطريقين اما الطريق الاول
فقد عرفت نهاية كلام المص فيه واعترافه بعدم الخلاص عن المعضلات التي عدها عشرة
وهي ما يتعلق بالعروض والمحاذاة وانا اقول يمكن على هذه الطريقة دفع الاشكال الثاني
بان يحرك قطر تدوير المريخ المار بالذروة والحضيض المرتين بعد فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة
المحيطات على ذلك التدوير على النحو المذكور بعد تمهيد مقدمة وهي انه لا شبهة في ان الحركات المذكورة
المتعلقة بتلك التداوير المحيطة على التدوير المشهور تردد ذروة تدوير المريخ على قوس هي ضعف غاية
ميل الذروة عن المايل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف تلك القوس ففي وقت يقطع مركز التدوير
المريخ فيه قوسا من منطقة الخارج بين معدل المسير مساوية لفضل نصف القسم الاوجي من تلك المنطقة
من معدل المسير على ربعها يحدث مقدار من الميل من ابتداء حدوثه وتمامه على بلا اختلاف ويقسم هذا المقدار بالمقدار
الاول ثم نفرض مقدارا نسبته الى المقدار نسبة فضل نصف القسم الاوجي المذكور على الربع الى فضل

الربع على ذلك الفضل ليكون نسبة هذا المقدار الى المقدار الاول كنسبة فضل نصف القسم الاوجي
على الربع الى الربع ونقسم هذا المقدار بالمقدار الثاني والمجموع المركب من المقدار الاول والمقدار الثاني
بالمقدار الثالث وبالجملة نفرض مقدارا اعظم من المقدار الاول بحيث لو فرض كونه مسافة تردد
نقطة عليه في زمان نصف دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك
النقطة فضل هذا المقدار الاعظم على المقدار الاول مساويا لزمان قطع مركز تدوير المريخ
نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ونسمي هذا الفضل من المقدار بالمقدار الثاني والمقدار
الاعظم بالمقدار الثالث اذا تمهد فنقول اذا فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الاحرات
الكبريات المحيط بالكبرة الصغرى المذكورة اولا بحيث تردد قطب الكبيرة الصغرى على قوس
مساوية للمقدار الثالث وفرض حركات الكبرات المذكورة بانها ضعفا الحركات المذكورة
اولا كل لضعف نظيرتها ثم فرض في ابتدا فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على منطقة
المايل حين كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين اي الاوج والذروة في غاية
الميل وفرض في ذلك الوضع قطب الكبيرة الكبرى في جهة الميل اعني الذروة وقطب الكبيرة
الصغرى بحيث يكون البعد بين هذين القطبين نصف المقدار الثالث المذكور فاذا
تحركت الكرات الست والافلاك المذكورة في مقصد افلاك المريخ اخذ ذروة تدويره متقاربة
الى قطب الكبيرة الكبرى بل يتقارب الى قطبي الكبيرتين واخذ قطب الكبيرة الصغرى يتقارب
ايضا الى قطب الكبيرة الكبرى ويكون حركتي الذروة وقطب الكبيرة الصغرى متماثلتين في الجهة
فاذا قطع مركز تدوير المريخ ربع دائرة معدل المسير ووصل الذروة الى قطب الكبيرة
الصغرى ولم تصل بعد الى منطقة المايل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم الاوجي من
دائرة معدل المسير وصل الذروة الى المايل ولم يصل بعد قطب الكبيرة الصغرى الى المايل

بل ما قد فصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير عن العقدة وحين وصوله الى ما بين العقدتين الى الحضيض
ولم يصل الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من الاوج الى العقدة في بعض
الاوان بمقدار الفضل بين حركتي الذروة في المسافة التي تردد عليها بالصغريات والكبريات
وفي بعض الاوان بمجموع حركتها في المسافة المذكورة ويكون ازدياد الميل المذكور من العقدة
الى الحضيض بمجموع تلك الحركتين فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان ذلك الانتقاص ثم
يكون انتقاص ميل الذروة من الحضيض الى العقدة بمجموع الحركتين المذكورتين وازدياده من
العقدة الى ما بين العقدتين الى الاوج في بعض الاوان بمجموع الحركتين المذكورتين وفي بعض
الاوان بالفضل المذكور فيكون زمان ازدياد الميل فيما بين العقدتين مساويا لزمان
انتقاصه فيما بين العقدتين في العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من العقدة الى الاوج اكثر
من زمان ازدياده من العقدة الى الحضيض كما هو المقصود بعينه وبرهانه ظاهر لدى التامل فاقهم
المثال الثاني في حركة ذروة تدوير المريخ في العرض وهو خلاف مساواة زمان كون الذروة
في زمان شمال المايل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه الطريقة جميع حركات المريخ بعشرة
افلاك للمثل والخارج المركز والمحيط والتدوير وست كرات تحيط على التدوير على الوجه المذكور
هذا على اختيار امر المحيطة في تحريك مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما على اهمال الصغيرة
والكبيرة فيه فانتظم تلك الحركات بما عشر فلكا المثل والخارج المركز والتدوير والصغيرة و
الكبيرة الموجبتان للتحريك المذكور وست كرات محيط بالتدوير على مركزه على ما هو الاولى
هو اختيار الاول فالحمد لله على افضاله والصلوة والسلام على محمد وآله وبالوجه المذكور يمكن
تحريك منطقة الفلك المايل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة المثل وتميل منها الى
الجانب الآخر غاية ميلها ثم يقوم فينطبق ثانيا ويرجع الى المكان ميله من الميل اولا فيراه

يحدث ميلا طوليا على ما وجد بالارصاد فيراد ست كرات في افلاك كل من السفليين لاجل
ذلك التحريك لينحل بتلك الزيادة الاشكالان المتعلقان بميل منطقتي مركزي تدويري السفليين
عن المثل بحيث لا يبقى خلل فالحمد لله على ذلك وايضا بالوجه المذكور يمكن تحريك اطراف قطري
تدويري السفليين اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين على ما وجد بالارصاد
بعينه فيزاد لاجل ذلك التحريك في افلاك كل منهما ست كرات على قياس ما ذكر لينحل الاشكالان
المتعلقان بحركة اطراف قطري تدويري السفليين اي القطرين المارين بالبعدين
الاوسطين بحيث لا يبقى خلل واما القرار الوجه المذكور في تحريك الذروة في السفليين فلا
يتم كالاتم لغرائب في تحريك الذروة في العلويين اي الزحل والمشتري فوجب الرجوع
الى الطريقة الثانية في تلك الكواكب وبيان ما يمكن حله على هذه وذكرنا كلام المص صاحب
التحفة فاقول وبالله التوفيق يمكن حل الاشكال المتعلق بالمريخ باعتبار ميل ذروة تدويره
عن المايل بان يفرض فلك موافق للتدوير في المركز ومحيط به لكن منطقته يكون في
سطح المايل ومحوره قائم عليه وحركته مساوية لحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير
ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي ويسمى ذلك الفلك بالمثلة ومحور تدوير
الكوكب يكون مقاطعا لمحور المثلة ومايلا عنه بقدر ميل ذروة تدوير المريخ عن المايل
فيكون منطقته مايلة عن منطقتها بمقدار ذلك الميل في جهتي الشمال والجنوب لكن
ميلها ثابت كما مر في ذكر الطريقة الثانية المختارة في الاقتصاص ونفرض حركة التدوير
مساوية لحركة مركز التدوير والخاصة ليفضل له بعد رد المثلة اياه الخاصة المعلومة
للمريخ ثم نفرض ثلث كرات اي الصغيرة والكبيرة والحافظة محيطات بالمثلة على النهج المذكور
في امثال الصغيرة والكبيرة بحيث يتفق ان يحرك منطقة المثلة بدون ان يخرج عن الانطباق

على منطقة المايل تارة الى التوالى وتارة الى خلافه بمقدار ازيد من القوس الشبيه بنصف القطر الاوجى على النصف من دايرة معدل المسير بمقدار بحيث لو جعل ذلك المقدار الا ازيد ما فرتردد نقطة عليه ذاهبا وايابا فى زمان دورة مركز التدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك النقطة فضل هذا المقدار الا ازيد على القوس الشبيهة المذكورة ما وبالزمان قطع مركز التدوير فضل نصف القطر الاوجى من معدل المسير ربعه ثم يعرض النقط المفترض من منطقة الممثلة التى تردد على القوس المذكورة ويكون فى منتصفها حين كون مركز التدوير فى الاوج مع كون تلك النقط فى منتصف تقاطع منطقتى الممثلة والمايل وكون حركتها بعد النجاوز عن ذلك المنتصف الى خلاف جهة حركة الممثلة بالنسبة الى مركزها تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة بحركة مركز تدوير المريخ بالنسبة الى منطقة الممثل من تغير حركة الممثلة فى ارباع منطقتها شابهة بحركة مركز تدوير المريخ فى ارباع منطقة المايل ثم اذا ازيد على حركة التدوير مثل حركة الممثلة بتفضل به بعد رد الممثلة اياه اى جهة المعلومة للمريخ لزم ما هو المطابق للمرصود كما هو المقصود وانحل الاشكال الثانى فى افلاك المريخ و انتظم جميع الامور المدركة بالارصاد المتعلقة به بالحد عشر فلكا على اصل المحيط الممثلة و الخارج المركز والمحيط والممثلة والتدوير وست كرات محيط بالتدوير على مركزه على مر واما على اصل الصغيرة والكبيرة فانتظمت تلك الامور باثنى عشر فلكا بزيادة الصغيرة والكبيرة لاجل تشابه حركة مركز التدوير بدل المحيط فالحمد لله على ذلك قال صاحب التحفة بعد فرض الممثلة على النهج المذكور فى افلاك العلوية والسفليين موافقا لما ذكره بطليموس فى كتابه الاقتصاص المسمى بالمنشورات ان السبب فى حركة العلوية على النحو المذكور فى مباحث ميول الذرى والحضيضات المرئية انه اذا فرض مراكز تداويرها

العلوية فى منتصف ما بين العقدتين بحيث تقع غاية ميل منطقة التدوير عن منطقة الممثلة بل عن المايل لكون منطقة الممثلة ابدا فى سطح المايل فيما بين منطقتى المايل والممثل على الدايرة المارة بالقطبين بها كان الفصل المشترك بين منطقتى التدوير والممثلة المار بمركزهما المشترك ابدا الكاين فى سطح المايل مساويا بعدا طرفيه الصباحى والمسائى عن منطقة البروج البعد المركزى عنها ولا مكان توهم سطح مار بخط موازيا لفلك البروج اطلق انه فى سطح مواز له فيكون خط طرفا الفصل المشترك بين منطقتى التدوير والممثلة المار بمركزهما المشترك بعدل الصباح والمساء والفصل المشترك هو قطر الصباح والمساء وطرفا القطر المقاطع له على قوايم الذروة والحضيض وهما منتصفا ما بين الصباح والمساء فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة التدوير عن المايل الجنوبية والحضيض الشمالية ان كان مركز التدوير فى منتصف النصف الشمالى من المايل وان كان فى منتصف الجنوبى منه كانت الذروة نهاية ميل منطقة التدوير عن المايل الشمالية والحضيض الجنوبية ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالى يتحرك ما يسمى الفصل بحركة الممثلة الى خلافه فلا تكون الذروة اى ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم النهاية الجنوبية بل يصير التدوير بحيث لا تكون بين النهاية الجنوبية وما يلى الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية وصباحى الفصل ولا يبقى قطر الصباح والمساء منطبقا على الفصل المشترك بل يصير مقاطعا له بل للمايل لكونه فى سطح يقع موازيا لمنطقة البروج اذ يصير طرفه الصباحى جنوبيا عن المايل والمسائى شماليا عنه متساويا بعدا هما عن منطقة البروج ومتساويين لبعد مركز التدوير عنها ولذلك بقى الموازاة وعلى هذا يترتب الذروة من ما يلى الفصل والحضيض من صاحبه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا يترتب قطر الصباح والمساء من منطقة البروج مع انحفاظ الموازاة

حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذه القطر بالكلية على الممثل لانحفاظ الموازاة بالانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض انطبق على الفصل المشترك وصار طرفاه الذروة والحضيض لصيرورة الذروة طرفه المسائى والحضيض الصباحى بل ينطبق سطح منطقة التدوير على الممثل لكون القطرين المتقاطعين على قوايم فى سطحها وبظهر منه كون زاوية تقاطع المايل والممثل فى كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة التدوير والمايل قدرا لا اجزاء وما لا امتنع انطباق سطح منطقة التدوير على الممثل كما لا يخفى انتهى كلامه واقول هذا الوجه ايضا مختل باستلزامه ان زمان كون الذروة فى شمال المايل لزمان كونه فى جنوبيه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه لان كونها فى احد جانبيه انما يكون فى الزمان الذى يقطع مركز التدوير احد نصفى المايل وكونها فى الجانب الآخر فى الزمان الذى يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع نصفى المايل فى زمانين مختلفين لكون الاوج فى احدهما والحضيض وهذا بعينه محذور به رد صاحب التحفة ما ذكره فى الطريقة الاولى فيصير هذا الوجه غير تام كالوجه المذكور فى الطريق الاولى على ما ذكر فى متن الكتاب وايضا ما قال صاحب التحفة على اختيار كون منطقتى الزهرة وعطارد فى سطح منطقة البروج كى توهم حركتى خارجى المركز فى منطقتيهما من فرض الصغيرة والكبيرة واى خط المحيط بالتدوير بحيث يتردد مركزه على خط مستقيم اما فى الزهرة فمحاذيه يكون فى جانب الشمال بقدر وتر قوس ميلها عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج واما فى عطارد فمحاذيه يكون فى جانب الجنوب بقدر وتر قوس ميله عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج ليلزم من الفرض المذكور كون مركز تدوير الزهرة فى الشمال دايما وكون مركز تدوير عطارد فى الجنوب كذلك هو ايضا مختل بلا اصلاح لاقتضائه

تساوى حركة مركزى تدويرى تلك الكوكبين فى نصفى المايل لان مركز التدوير فى ذينك الكوكبين على الفرض المذكور انما يقطع احد نصفى المايل فى زمان حركته من احد طرفى قطر منطقة الكبيرة الطرف الآخر منه ويقطع النصف فى زمان حركته من هذا الطرف الى ذلك الطرف مع ان الزمانين متساويين لكن مركز تدوير كل من الكوكبين لا يقطع النصفين من المايل فى زمانين متساويين لكون الاوج فى احدهما والحضيض فى الآخر وايضا قال صاحب التحفة فى حركتى قطرى تدويرى السفليين اى القطرين اللذين احدهما المار بالذروة والحضيض المرئيين والآخر قطر الصباح والمساء ما ذكره فى حركة القطر المار بالذروة والحضيض فى العلوية الا انه يفرض مراكز تدويرى السفليين فى النهايتين اى منتصفى ما بين العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقتى التدوير والممثلة بل المايل منطبقا على الفصل المشترك بين المايل والذروة المارة بقطبيه وقطبى الممثل ثم يكون الطرف المسائى فى غاية الانحراف المسائى عن المايل والصباحى فى غاية الانحراف الجنوبى عنه وزاوية تقاطع سطح التدوير مع سطح يمر بمركزه ويوازى منطقة البروج بل سطح منطقة الممثلة ونسميها منطقة الانحراف اذا كان الانحراف فى النهاية بقدر الانحراف فى الزهرة بالتقريب وفى عطارد كما وجده بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا كما دل عليه الرصد لكونهما طرفى الفصل المشترك المذكور وهو فى سطح المايل ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالى ينتقل الطرف المسائى بحركة الممثلة الى خلافه وكذلك يتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذى كان مارا بالذروة والحضيض فى ابتداء الفرض قطر الصباح والمساء والذروة مكان الصباحى والحضيض مكان المسائى وانعدم الانحراف كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك المذكور فى سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف

ميلسح لاكحناط الموازا. مينها الى اللافاة وصار قطر الصباح والمساء مارا بالذروة
وكان ميلهما عن منطقة البروج فى الغاية لصيرورة الطرف المايل بمكان الذروة والعبا بحكم
مكان الحضيض كما وجدايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل عليه الرصد وقد لاح من هذا
التقرير ان لزوم هذه الاحكام فى السفليين دون العلوية ولزوم تلك الاحكام فى العلوية
دون السفليين مع اشتراك الخمسة فى الميل وغيرها مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض
تدوير العلوية فى احدى النهايتين او العقدتين اى فى مبدا الحركة معا بر وضعا بهذين
بهذين الكوكبين الاخرين اما فرضنا النصف المشترك فيهما قطر الصباح والمسا مروضها
المار بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوى بينهما فى الوضع لم نجد المطلوب
ويكون الوجود ولا يلزم ان يكون ميل البعدين المختلفين والاوسطين متساويين وان كان
ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا واحدا وهو ثلثة اجزاء تقريبا فى الزهرة و
سبعة اجزاء فى عطارد لما تقدم من كون الذروة اصغر من الحضيض بالبعد والنوبهر
مركز العالم الاترى ان زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المايل ومع سطح
منطقة الانحراف سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى اى غاية ميل الذروة ستة اجزاء و
ربع والثانية اى غاية الانحراف سبعة اجزاء على ما ذكرها بطلميوس ومع ذلك
ميل ذروة عطارد فى غايتى البعدين جزاو ثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء و
اربع دقايق وبين انحرافه فى الجهتين عند الاوج جزئين وربع جزء وعند الحضيض
جزئين وثلثة ارباع جزء وزاوية التقاطع فى الزهرة وان كانتا مختلفتين لان الاولى
جزان ونصف والثانية ثلثة اجزاء ونصف لكن اخذنا ما هو ثلثة اجزاء اذ لا يخالف
المحسوس على ما فيها المرصود بشئ يعتد به انتهى كلامه واقول يرد على هذا الوجه مثل ما يرد

نوبام

ع

على المذكور فى الطريقة الاولى وهو انه يقتضى مساواة زمان كون طرفى قطر الصباح والمسا في
شمال المايل لزمان كونهما فى جنوبيه مع ان الوجود بخلافه لان كون كل منهما فى احد جانبى المايل انما
يكون فى الزمان الذى يقطع مركز التدوير احد نصفى المايل وكونه فى الجانب الاخر انما يكون
فى الزمان الذى يقطع مركز التدوير فيه النصف الاخر وهو انما يقطع نصفى المايل فى زمانين مختلفين
لكون الاوج فى احدهما والحضيض فى الاخر ويرد على هذا الوجه ايضا انه يقتضى كون زمان
حركة الذروة من الانتهاء الى غاية انتهائها وما لزمان رجوعها من الغاية الى انتهائها مثلها
بالعكس مع ان الزمانين مختلفان فى السفليين مطلقا وفى العلوية على العكس المذكور فهذا
الوجه مردود ايضا كالوجه المذكور فجميع الافلاك المجسمة للسيارات على الطريقة الثانية على ما اختاره صاحب
التحفة تسعة وثلثون سبعة عشر منها شاملة للارض والباقية غير شاملة ولزحل خمسة منها الممثل
والخارج المركز والمحيط والميلة والتدوير ومثلها لكل من المشترى والمريخ وللشمس اثنان
الممثل والخارج المركز وللزهرة ثمانية الممثل والخارج المركز والمحيط والكبيرة والصغيرة و
الحافظة والميلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمايل و
الخارج المركز والمحيط والتدوير هذا ما صرح به صاحب التحفة فى ذيل فصل العروض ولعله
رجع عن الوجه الاخير المذكور فى حل اشكال معدل سير عطارد والا فعدد الافلاك
المذكورة يرتقى الى اربعة واربعين بزيادة ستة لعطارد اى الصغيرتين والكبيرتين والحاملين
على ما مر فى الوجه الاخير بعدد افلاك عطارد بناء عليه اربعة عشر هذا على الطريقة الثانية واما
على الطريقة الاولى على ما اختاره صاحب الكتاب فعدد الافلاك المجسمة للسيارات يرتقى الى
سبعة وستين كما لا يخفى تفصيله مما مر ومع ذلك لا ينحل الا خمسة اشكالات وما ذكرنا
فى الطريقة الاولى ينحل جميع الاشكالات الا الاشكالات الاربعة المتعلقة بذروتى عطارد

منظبر

والزهرة والعلويين ولمحاذاة تدوير القمر كما مر ذكره واما على الطريقة الثانية فيمكن حل
جميع الاشكالات المتعلقة بميول الذرى والانحرافين اما ما يتعلق بالمريخ فتقدم ذكره و
لا يخفى عليك بعد التامل انه يمكن حل الاشكالات الاربعة المتعلقة باطراف قطرى تدويرى
السفليين بالوجه المذكور فى حل اشكال ميل ذروة تدوير المريخ بعد اختيار ما التزمه صاحب
التحفة فى مقادير ميولها وكذا يمكن حل الاشكالات المتعلقان بذروتى زحل والمشترى بمثل
بمثل هذا الوجه ومن لم يرض بمقادير غايات ميول اقطار تدويرى السفليين على النحو
الذى اختاره صاحب التحفة فله ان يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يوجب الميول
على النحو الذى هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تنصيص هذه الكرات لا يخفى على المتامل فهذا نهاية ما
يمكن ان يقال فى الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه جميع الاشكالات
التسع المذكورة بعضها على الطريقة الاولى التى هى مذهب بطلميوس فى المجسطى كالاشكالات
الخمس المتعلقة بذروة تدوير المريخ ومركزى تدويرى السفليين وانحرافهما وبعضها على
الطريقة الثانية التى هى مذهب بطلميوس ايضا فى الاقتصاص كالاشكالات السبعة
المتعلقة بذرى تدوير الخمسة والانحراف فى السفليين فحل بعضها مشترك بين الطريقتين
كالاشكالات الثلثة المتعلقة بذروة تدوير المريخ وانحراف السفليين وحل بعضها
مخصوص بالطريقة الاولى كالاشكالين المتعلقين بمركزى تدويرى السفليين وحل بعضها
مخصوص بالطريقة الثانية كالاشكالات الاربعة المتعلقة بذرى تدوير العلويين والسفليين
فلا حاجة الى ذكر النوع الاخر من الكلام بل يجب التعرض للاشكال الباقى وهو اشكال
محاذاة قطر تدوير القمر فاقول وبالله التوفيق ان بطلميوس لما تامل فى الزمان
الدورى المذكور للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع فى ازمنة متساوية حيا متساوية

المايل

من المايل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقا للمرصود حين
لم لا وجد تعديل القمر زايدا على ما كان فى الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك
حول مركز غير مركز العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه ولما وجد ايضا زايدا لاختلاف حيث
كان الحساب يقتضى نقصانه وبالعكس ولما استخرج لاول سنة ملك بختنصر احوال الخاصة اى بعد
القمر وموضعه فى الشكل الموسوم عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزى الحامل والتدوير
وهو طه كان مائتين وستين
جزا وتسعا واربعين دقيقة ثم
نظر فى رصدين لوللهما ابرخس بعد
مضى ستمائة واحدى وعشرين سنة
تقريبا من اول زمان بختنصر وكان فى
احدهما مركز التدوير على ب والقمر
على ن زايد التعديل والبعد
وبين مرالذروة المرئية بحسب الرصد
اربعة عشر درجة تقريبا وكان بحسب الحساب بعد البعد الجداول واصل الموجة لاول زمان
بختنصر بعد القمر عن مبدا الخاصة بل الباقى الى تمام الدور ستة وعشرون درجة بالتقريب
وفى الاخر على دور القمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدا الخاصة قد تحرك عن
المرئية الى خلاف التوالى ومن هذا الرصدانه تحرك منها الى التوالى فرض ح ك مبدا
الخاصة فى الرصدين واخرج قطر ح دك ب ووجد التقاطع بهما على نقطة من خطا ح
حكم بان قطر التدوير المار بالذروة التى هى مبدا الخاصة والحضيض حايل لها مت

ب

واما تلك النقطة وهي تلك النقطة نقطة المحاذاة فانها عليها الاشكال من حيث ان المايل اذا حرك التدوير حركة بسيطة وجب لتساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاوضاع وتشابه الحركة حوله وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروضين محاذاة له في جميع الاوضاع فلا بد من اعتبار المركب في حركة تدويره بان يعينه على النحو المطابق للارصاد ولما كان الحال كذلك ولم يتأت لاحد من المتأخرين ولا من المتقدمين من بطليموس في هذا الزمان بل من واضع العلم الى الان ظهور افلاك وحركات يتقيضان بجميع تلك الامور بل من فواضل تقدمهم بالعصور وهو حل الاشكال المحاذاة من المحال الا انه ثمرت متفكرا في حله وتاملت متفحصا في بدايع السموات حتى المني بفضله العميم وكرمه الجسيم وجوها متعددة كل منها موافق للاصول ومطابق للارصاد انه ولي الهداية والارشاد فان قيل لي عقيب قولهم الكلمة فضيلة في موضع كان فيه البلغا فكما لك ذكر وجه واحد مطابق للاصول والارصادات بان كنت من الصادقين قلت الان قد عرفت صدق اشتهاء الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيده ازمة التحقيق الوجه المختص في حل ومحل المعضل هو ان نفرض للقمر في وقت كون مركز تدويره الذي هو ذو خاصية في الاوج على ذروة تدوير تقر بحيث يكون مركز القمر عن مركزه بمقدار جزء في افضل نصف قطر تدوير المشهور وهو خمسة اجزاء وربع جزء على كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين كون التعديل الاول منتهيا الى حين كون مركز التدوير المشهور في الاوج فليسم هذا التدوير بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار الاوسط ثم نفرض صغرة وكبرة محيطين بالقمر بحيث يتقيضان صعوده ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف المقدار الاوسط كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى نصف الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين مركز التدوير المشهور في تثليث الاوج عليه

شاد

كون مه

وليسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر ونفرض ابتداء صعود القمر في الوضع المذكور اي وقت كون مركز تدويره المشهور في الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين محيطين بالتدوير الاوسط بحيث يتقيضان صعود مركزه ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير المشهور بمقدار تساوي مجموع المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط ونفرض ابتداء صعوده في وقت كون مركز التدوير المشهور في الاوج ايضا واما حركات تلك الافلاك فنفرض كل من حركتي الكبيرتين مساوية لحركة مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى ونفرض كل من حركتي الصغيرتين ضعفا لحركة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة كما هو رسم الصغيرة والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة لينتهي من بعد الصغيرة اياه مقدار حركة مركز التدوير المشهور وحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل مركز التدوير الى حضيض الحامل وصل القمر الى حضيض التدوير الاوسط واذا تقرر هذا فاقول لزم من الحركات المذكورة ان يتحرك مركز القمر عند مركز التدوير المشهور بسبب حركة التدوير الاوسط حركة مشابهة للتعديل الاول اي حركة الذروة الوسطى بعينها في الجهة والقدر ويزاد مثلها على الخاصة المشهورة تارة وينقص عنها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز تدوير القمر الى طرف العمود الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار بمركزي العالم والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة وذلك الوصول انما يكون في تسديس القمر وتثليثه للشمس فجميع الافلاك المجسمة للسيارات على وجه مقرر عندي ومن الاشارة اليه سبعة وسبعون ثلاثة وعشرون منها للارض والباقية غير شاملة بهذا التفصيل لزحل احد عشر المثل والخارج المركز والمحيط والمثلثة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان ومثلها لكل من المشتري والمريخ وللشمس اربعة المثل والخارج المركز وللزهرة خمسة عشر المثل والخارج المركز والمحيط والمثل والتدوير

سط

م

الصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والاربعة على مركز معدل الموجهة لكون مركز تدويره في الشمال دايما ولعطارد سبعة عشر المثل والخارج والمركز والمحيط والصغيرة والكبيرة لاجل الابعاد والتدوير والمثلثة والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الاربعة على مركز معدل المسير الموجهة لكون مركز تدويره في الجنوب دايما وللقمر عشرة الجوزهر والمايل والخارج المركز والمحيط والتدوير المشهور والتدوير الاوسط والصغيرتان والكبيرتان لاجل المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك تسعة وسبعين ويمكن في الوجه المذكور لحل اشكال المحاذاة ان يطرح التدوير الاوسط بتغيير جهتي حركتي الصغيرة والكبيرة بين الموجبتين لصعود مركز التدوير الاوسط على تقدير فرضه كما لا يخفى على المتامل فاعلم ذلك فانه نفيس دقيق وحينئذ يصير عدد افلاك القمر تسعة وعدد جميع الافلاك ثمانية وسبعين ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك هذا الكلام الجليل على الوجه الحق الذي لا ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب العقول الفكرية البديعة وان ادراكها تام بالحقيقة للحكمة النظرية فالحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع حل اشكال تشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم بوجه دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمات وهي ان يقسم نصف قطر تدوير القمر المشهور بقسمين مختلفين بحيث يكون نسبة القسم الاصغر الى القسم الاعظم كنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى نصف قطر المايل ولنسم القسم الاصغر بالمقدار الاوسط ثم ناخذ مجموع ضعف المقدار الاوسط وفضل نصف قطر تدوير القمر المشهور حين كونه في الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج وليسم المقدار الاعظم ثم ياخذ مقدارا يكون نسبته الى المجموع المركب منه والمقدار الاعظم كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى نصف قطر المايل ثم اذا تقرر هذه المقدمات فنقول الوجه من الاشكالين المذكورين المتعلقين بالقمر ان نفرض تدوير القمر في الموافق المركز المفروض في جوف الجوزهر ثم نفرض القمر مركوزا في حضيض صغيرة

الافلاك

المذكوره

صغرى عند كون مركز تدوير القمر في الاجتماع والاستقبال بحيث يكون البعد بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا لربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لربع المقدار الاصغر ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى عند الوضع المذكور في ذروة تدوير اوسط بحيث يكون بعد مركزه عن مركز القمر في الوضع المذكور مساويا للمقدار الاوسط ثم نفرض مركز التدوير الاوسط في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لمجموع ربع المقدار الاعظم وربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة الكبرى مركوزة في الكبيرة الكبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لذلك المجموع بعينه اي مجموع المقدار الاعظم والاصغر ثم نفرض الكبيرة الكبرى في ذروة التدوير المشهور بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف قطر التدوير المشهور عند كون مركزه في الاوج اي خمسة اجزاء وربع جزء من اجزاء بها نصف قطر المايل فاذا فرض حركتا الصغيرة ضعفين لحركتي الكبيرتين ومخالفتهما في الجهة يشترط ان يكون حركة الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة التدوير المشهور للقمر وفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة الخارج المركز المشهور ومخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى اي موافقة في الجهة لحركة التدوير المشهور وفرض حركتا الكبيرتين مساويتين لحركة الخارج المركز المشهور وفرض التدوير ذو الخاصة المشهور متحركا بالخاصة المشهورة وجعل حركة الموافق المركز المذكور مساوية لحركة الخارج المشهور في القمر لزم حصول جميع الامور المدركة بالارصاد في القمر فانتظم جميع امور القمر المدركة بالارصاد بثمانية افلاك احدها المثل والثاني الموافق المركز المذكور بدل المايل والثالث التدوير المشهور ذو الخاصة والرابع التدوير الاوسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع والثامن الكبيرتان ولو جعل جهة حركة الصغيرة الكبرى هو افق لحركة التدوير المشهور في الجهة لم يحتج الى

من

قرص التدوير الاوسط ونزل منزلة مركزه فقط بعدها من مركز القرص اوللمقدار الاوسط حين الاجتماع والاستقبال ثم يكون مجموع افلاك القمر سبعة وذلك في نهاية اللطافة فالحمد لله على افضاله والصلوة والسلام على محمد واله **الفصل التاسع** في اختلاف المنظر وهو البعد بين موضع المركز المرئي وبين موضعه الحقيقي يجب اولا ذكر آلة رصده وهي ذات شعبتين وعملها بان يوخذ من النحاس مسطرتان متوازيتين السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كل منهما عن اربعة اذرع بل من احد وستين شبرا ليتهيا قسمته الى الدقايق ويجعل لهما ثخنا صالحا وقريبا من ثخن خشبة كيلا يلتويان لطولهما ثم يرسم في وسط سطحيهما اللذين في العرض لا في الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ويركب على طرفي احديهما شظيتان متساويتان ومتوازيتان فيهما ثقبتان للارتفاع يمر الخط بوسطهما ويجعل التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي الكواكب اوسع بحيث يرى على الجرم منهما ثم يثقب طرفا المسطرتين ويركبا في جهة الثقبتين اوسع كالنرجال المجوديد بمركز الخطان وهو جسم حديدي مسطوح فله قاعدة ذات مركز ويفصل من الخطين اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على المسطرتين يجد مبدأهما عند مركز المحور ويعلم المسطرة التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا وباجزاء الاجزاء ما امكن ويركب هذه المسطرة في قاعدة هي سطح النهار بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق ويكون الطرف الذي هو موضع التركيب المذكور محاذيا لسمت الراس اي الفوق وتدور شظيتا الارتفاع في المحور مما يلي الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان يخرج من سطح دايرة نصف النهار ثم تعمل مسطرة ثالثة مستوية ادق من الاولتين واطول منهما بقدر ما يمكن ان يوثر القاعدة الحاملة من احاطتها وتركب احد طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب النرجالي بمسمار دقيق يمر بطرف الخط المستقيم عند

القاعدة او موضع العلامة بحيث يمكن بهذه الثالثة ايضا سلسلة الدوران في ذلك الى البعيد بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع المنتصبة ويمكن للمسطرتين المتحركتين مع المنتصبة في سطح واحد دايما وذلك انما يمكن بان يركب المسطرتان بحيث يكون سطحاهما اللذان في الثخن متماسين لا اللذان في العرض وهذا هو المراد بقول صاحب المجسطي فيسمر كيسا بهما كالنرجال فاذا وافى القمر دايرة نصف النهار ادير ذات شظيتي الارتفاع الى ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيها وحركت الثالثة الى ان يلمسها عند موضع العلامة ثم يجعل على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وترا لتمام ارتفاع القمر اي بعده عن سمت الراس بحسب الروية ويعرف قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم بقوسه من جدول الاوتار ويحصل تمام الارتفاع المرئي بهذا على ما في المجسطي والاولى ان يقسم وجه المسطرة الثالثة باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة وليكن ابتداء التقسيم من المحور وعدد الاقسام بعدد وتر القايمة اي قدر ما وان كان عدد الاقسام

لكن وهذه صورة الالة

وينبغي ان يجعل هذه الالة

منذ كون القمر في احدى المنقلبين

ليكون دايرة نصف النهار

التي هي دايرة الارتفاع لمار

بالاقطاب الاربعة فيكون عرض

البلد وميل درجة القمر وعرض القمر

وتمام ارتفاعيه اي الحقيقي والمرئي من دايرة واحدة معرفة ما يطلب بهوله وقد رصد القمر بتلك الالة عند كونه في المنقلب الجنوبي وفي غاية بعده عن المثل فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دايرة الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دايرة الارتفاع من فلك البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس منها بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضع المرئي من سطح الارض في فلك البروج يخالف موضع الحقيقي المحسوب على مركز العالم ولهذا ايسمي الاجتماع المحسوب من مركز الارض اجتماعا حقيقيا والاجتماع المحسوب بالقياس الى سطح الارض اجتماعا مرئيا وعلم ان لنصف قطر الارض عند فلك القمر قدرا يعتد به والا لما احس باختلاف موقع الخطين المذكورين ومنه ان الظاهر من فلك القمر اقل من نصف بقدر التفاوت بين الافقين الحقيقي والحسي والى هذه المعاني اشار بقوله فقد يعرض للكواكب القريبة من الارض خصوصا للقمر الذي هو اقربها منها ان يخالف مواضعها الحقيقية اي المنسوبة الى مركز العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها المرئية الموجودة بالقياس الى موضع الابصار اي سطح الارض وذلك لاختلاف بين الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند فلكها فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكواكب ومنه الى فلك البروج اي كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من فلك البروج والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه المرئي منه اي من فلك البروج والقدر الواقع بينهما اي بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا الخطين هو اختلاف منظر الكوكب ويسمى انحراف المنظر في دايرة الارتفاع يعني ان الواقع بينهما قوس منها وذلك لان دايرة الارتفاع الكوكب تمر بطرفي هذين الخطين في فلك البروج ويعين الموضع المرئي الافق

الى الافق ابدا ويسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اي اختلاف المنظر وهذه صورته وانما قال ان دايرة الارتفاع تمر بطرفي الخطين لانها مارة براس

الشخص وقدمه المحاذيين لقطبي الافق

وبمركزي العالم والكوكب فيصير

الناظر والمركزان معا في سطح هذه

الدايرة فيكون ذلك الخطان في

سطحها ايضا فاذا اخرجا الى سطح الفلك

الاعلى قطعا محيط دايرة الارتفاع

فيحصر بينهما قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها لان الخط بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دايما فاذا كانت المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا عنها فالعكس فيصغر تلك الزاوية وينقص القوس المنحصرة لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة تباعد الخطين وان بعدما وقفت عليه في مباحث احوال الشمس حسبان القوس الواقعة من دايرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدار الزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب فان ليست هذه الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب منتهيا الى دايرة الارتفاع فيكون القوس المنحصرة

منها بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المسمى بين المحيطها
مقدارا للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها
واما كون الموضع المرئي اقرب الى الافق دايما فيما يشهد به القعدة بادنى تخيل ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الراس لاتحاد الخطين اذ ح ينطبق الخط الخارج من
البصر الى مركز الكوكب على الخط الخارج من مركز الارض اليه بالشبهة فيتحد موضعاه المرئي والحقيقي
ولذلك ادرج اولا كلمه فقد قال قد تعرض للكوكب القريبة وتزيد اختلافه اى اختلاف منظر الكوكب
كلما صار الكوكب الى الافق اقرب واكثر اى اكثر اختلاف المنظر واعظم عند طلوعه او غروبه على
قياس ما مر من ان غاية التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ
هناك يكون ما بين المركزين حسا لزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك تتصاغر تلك الزاوية
الى ان تنتفي في الحضيض او الاوج ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم ههنا مركز
الخارج هناك وجعلت موضع الناظر مركز العالم واقمت قطر نصف الارض ما بين المركزين و
نزلت سمت الراس منزلة الحضيض ولاجل ان الاختلاف يزيد كلما صار الكوكب اقرب الى
الارض اخبر في رصد اختلاف منظر القمر كونه في المنقلب الجنوبي دون الشمالي ليكون الاختلاف
المنظر اكثر لكون هذا المنقلب ابعد عن سمت الراس وقد وجد للقمر عند كون الاختلاف في
الغاية وهو في اقرب القرب اختلاف منظره بمقدار درجة وخمس واربعين دقيقة ووجد في
ابعد البعد اربعا وخمسين دقيقة وفي اوقات الكسوفات لم يزد اختلافه على درجة واربع
دقايق ويكون الظل من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصف قطر بقدر ما التفاوت بين
الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في الكوكب
القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس بهذه الاختلافات

اى اختلافات المناظر واختلاف ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي واما خفي منها تحته بالصغر
والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة اى حكما لا
حقيقة وذلك لعدم التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب فان نصف قطر
الارض لا يقتضي تفاوتا ما يعتد به في تلك الافلاك والاختلاف المذكور اى اختلاف منظر
الكوكب في دايرة الارتفاع قد يقتضي اى يقتضي اقتضاء جزئيا ان يكون موضع الكوكب في
الطول والعرض في الحقيقة اى موضعاه الحقيقيان فيهما المنسوبان الى مركز العالم
مخالفين لموضعيهما المرئيين فيهما المنسوبين الى سطح الارض الذي هو موضع الابصار و
ذلك لانا اذا توهمنا دايرتي عرض تمران بطرفي الخطين المذكورين فهما ان وقعتا على
نقطتين من فلك البروج اى منطقته كان ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين
موضعي الكوكب في الطول وان اختلف القوسان الواقعتان من الدايرتين القوسين
بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج اى منطقته كان التفاضل بين هاتين
القوسين اختلافا في العرض وهو التفاوت بين موضعيه العرضيين وذلك الذي
ذكرناه من اختلاف الطول والعرض انما كان كذلك لان النقطتين اللتين وقعت
عليهما العرضيتان هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة
اختلاف موضعيه الطوليين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين
المنطقة هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما قال ان
اختلف القوسان لانهما قد يتساويان كما اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق
وموضعه المرئي تحته وكان بعدا موضعيه عن الافق متساويين وكانت المارة
بالاقطاب الاربعة منطبقة على الارض ويكون الاختلاف في الطول فقط مع كون الكوكب

ذا عرض وذلك لان سمت الراس او نقطة الفوق من اه منطقة البروج فوق الارض
موضع الطول الحقيقي وسمت القدم ونقطة التحت من منطقة البروج تحت الارض هو
موضع الطول المرئي فيكون اختلاف الطول نصف الدور ولما انه ليس اختلاف العرض
لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب الحقيقي والمرئي لكون احديهما تمام بعد
موضع الكوكب المرئي عن الافق من الربع والاخرى تمام بعد موضعه الحقيقي عن الافق
من الربع وذانك البعدان متساويان وكذلك تماماهما من الربع وانما قال ان وقعتا
على نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دايرة وسط السماء المارة اى على تربيع الطالع
كانت هذه الدايرة التي هي من دايرة العرض دايرة ارتفاع الكوكب ح فلا يكون له اختلاف
الطول اصلا لان نقطتيه اللتين هما موضعاه في الطول يتحدان على فلك البروج الا في
الصورة المذكورة وذلك لان العرضيين المارين بطرفي الخطين المذكورين منطبقان
ح على دايرة ارتفاع الكوكب التي هي دايرة سماء الدورة فيقطعان منطقة البروج
على نقطة واحدة هي موضع الكوكب في الطول الا في الفرض المذكور فيكون اختلافه
اى اختلاف منظر الكوكب حال كونه على تربيع الطالع في دايرة الارتفاع اختلاف العرض
بعينه اى اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه فقد وجد ههنا اختلاف العرض
مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام ههنا ان الكوكب اذا كان على دايرة وسط السماء
الدورة فاما ان يكون منطقة البروج ح مارة بسمت الراس اولا وعلى الاول ان لم يكن الكوكب
عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين منطقة البروج ودايرة وسط السماء
الدورة ويلزم في الفرض المذكور كون الكوكب على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر
في هذه الحالة وان كان للكوكب في العرض المذكور عرض كان عرضه المرئي ازيد من العرض

باختلاف المنظر الا في الصورة المذكورة وعلى الثاني وهو ان لا يكون منطقة البروج مارة بسمت
الراس ولا فيه يكون منه في جهة القطب الخفي من قطبيها فالكوكب ان كان عديم العرض كان اختلاف
منظره هو عرضه المرئي وان كان الكوكب ذا عرض فاما ان يكون في جهة القطب الخفي من
منطقة البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي وانما يكون في جهة القطب
الظاهر منها فح اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الخفي فان ساوى اختلاف
عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقي على اختلاف
العرض كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة وفي جهة القطب الظاهر وان زاد الاختلاف
العرض على الحقيقي كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة ايضا لكن كان في جهة القطب الخفي
واما ان يكون للكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج فيكون عرضه
المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب
الى الافق وفي غير ذلك الوضع يعني اذا لم يكن الكوكب على دايرة وسط السماء المارة
فلا محالة يكون له اى للكوكب اختلاف في الطول اما مع الاختلاف في العرض او بدونه لان
العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين يقطعان ح منطقة على نقطتين متغايرتين
فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طولي زايد على الموضع الحقيقي في الطول اى يزاد هذا
الاختلاف على الموضع الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه اى ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي حتى يبقى
الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر منه اى من فلك البروج وذلك الذي
ذكر من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دايما واللازم
لكون الموضع الحقيقي على سمت الراس اقرب دايما كما لا يخفى وكون توالي البروج من المغرب الى

المشرق وبسبب هذين الكونين يكون الموضع المرئي البعد من مبدأ الدور في الربع الشرقي بمقدار
اختلاف الطول وأقرب إليه في الربع الغربي بذلك المقدار وأيضاً على تقدير أن لا يكون
الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية إذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس فلا
يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض أصلاً ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع
منطقة البروج في الفرض المذكور لكونهما مارتين بسمت الرأس وكون الكوكب عليهما اختلاف
الطول بعينه أي يكون اختلاف منظره عين اختلاف الطول ثم إن اختلاف العرض ثم هذا
الاختلاف يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما فإنه ضابط
في الاختلاف الطولي سواء وجد معه الاختلاف أو لا كما عرفت وفي غير ذلك الوضع أي إذا لم تكن
منطقة البروج مارة بسمت الرأس مع أن لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية يكون
لاختلاف في العرض مع الاختلاف في الطول لما يكون اختلاف منظره في دائرة ارتفاعه التي
ليست دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلاف في العرض ولا عين اختلاف في
الطول بل يكون اختلاف منظره فيهما موجباً للاختلاف فيهما ثم إن اختلاف الكوكب العرضي زائد على
العرض الحقيقي الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج يعني أن اختلاف الكوكب
الذي يحصل بسبب اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص من العرض
الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة أي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يعني
ينقص الاختلاف العرضي من العرض الحقيقي حتى يبقى العرض المرئي اللهم إلا أن يكون الكوكب
فلك البروج أي منطقة البروج في جهتين متخالفتين من سمت الرأس فيكون الكوكب
عن سمته في جهة قطبها الخفي فإن اختلاف العرض هناك أيضاً يكون زائداً على العرض الحقيقي
كما لا يخفى فإن كان الكوكب عديم العرض أو عرضه الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر من

قطبي البروج للكوكب الذي هو عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي منهما أقل من اختلافه أي
اختلاف عرضه الذي وجب اختلاف منظره في جهة الاختلاف أي اختلاف العرض في التقدير
الأول أو جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير بل هي جهة القطب الخفي وكل
هذه الأحكام إنما هي للعلة المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي أقرب إلى الأفق
لا تخفى عليك أنه إذا مرت منطقة البروج بسمت الرأس وكان الكوكب ذا عرض عنها إما في
الشمال أو في الجنوب ولم يكن على دائرة وسط سماء الرؤية كان له اختلاف في الطول والعرض
وبرصد اختلاف منظر القمر يتوصل إلى معرفة أبعاده من الأرض كما سيجيء بيانه وأما اختلاف
منظر الشمس فغير محسوس بالآلات الرصدية لكن الحساب كما فصل في خاتمة المجسطي يخرج لها
اختلافاً قليلاً لا يزيد على ثلث دقائق وذلك إذا كانت في بعدها الأقرب وأما إذا كانت
في بعدها الأبعد فاختلافها في حدود دقيقة وحلة والسفليان لا توقف على اختلافهما
أي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض في تقويمهما
التي يستخرج منها تقويمهما التي يستخرج مواضعهما المرئية وأيضاً بسبب تعذر الوقوف على
اختلاف منظرهما أنه امتنع رؤيتهما في نصف النهار وقربه لكونهما في حوالي الشمس دائماً
فامتنع أن يعرف اختلاف منظرهما بالآلة العالية لذلك أعني ذات الشعبتين المنصوبة
في سطح دائرة نصف النهار وأما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها اختلاف منظر أصلاً
لا محسوساً ولا محسوباً كما مر الإشارة إليه **الفصل الثالث عشر** في اختلاف نور القمر و
الخسوف والكسوف وأزمان ما بين الخسوفين والكسوفين اختلاف تشكلات القمر أي
تنوره على أنحاء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد منها أما الأول فهو
الخسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالقمر أو منه إلى وجه الأرض يدل على أن جرمه مظلم كثيف

صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون المضيء من جرمه الكري قريباً من نصفه و
ذلك لأن أرسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين أنه إذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى
كان المستضيء من الصغرى أعظم من نصفها وسيجيء أن القمر أصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء
الشمس يكون أعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة أي بحسب
الحس أو قريبة من العظيمة على جرمه أي بحسب الحقيقة وتسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة
الظلام أيضاً ويفصل بين المرئي منه أي من القمر عندنا أي عند الناظرين وبين ما لا يصل إليه نور البصر
أيضاً دائرة عظيمة أي حساً أو قريبة منها أي حقيقة فإن أقليدس بين في كتابه في المناظر أنه إذا
كان ما بين العينين أصغر من قطر كرة كان المرئي منها أصغر من نصفها فالمرئي من القمر أقل
من نصفه قطعاً ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى دائرة الرؤية وهاتان
الدائرتان يعني دائرتي النور والرؤية يتطابقان بحسب الحس وبحسب الحقيقة تجسساً في الاجتماع
الواقع نهاراً إذا كان اجتماعاً مرئياً سواء كان حقيقياً أو لا ويكون البصر من القمر النصف
المظلم فقط بحيث لا يظهر من المستنير شيء أصلاً وتلك الحالة هي المحاق ويتطابقان أيضاً في الاستقبال
مطابقة حساً فقط إذ لا تخمين ههنا بالتطابق الحقيقي وذلك لأن المضيء أكثر من النصف والمرئي
أقل منه مع كون المضيء والمرئي غير واقعين في جهة واحدة من مركز القمر فيبقى من المضيء
حلقة نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه أي من القمر في حال الاستقبال الواقع ليلاً النصف
المضيء وهو البدر ويتقاطعان أي الدائرتان المذكورتان في سائر الأوضاع أي في غير
وضعي الاجتماع والاستقبال أما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور ووجه
على التقريب لأن تقاطعهما على الزوايا القوائم إنما يكون قبل التربيع الأول وبعد التربيع و
التربيع الثاني بزمان قليل لأنه في حال التربيع والاجتماع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين

مركزي الشمس ودائرة النور وما بين البصر الذي هو بمنزلة مركز الأرض لأن وتر ما ربع الدور
والأخرى عند مركز دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركزي الشمس ومركز هذه الدائرة
عموداً على سطحها وكون الخط الواصل من البصر ومركز هذه الدائرة في سطحها فيحيط هذان
الخطان لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز أن يكون تقاطع تلك الدائرتين على زوايا قوائم بعد التربيع
الأول وقبل التربيع الثاني والأولى في المثلث المذكور منفرجة عند البصر أعني مركز الأرض لكونه
وتراً أكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور كما مر وإذا تقاطعتا على قوائم انقسمت كرة القمر
إلى أربع قطع متساويات ثم ما قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع
في دائرة الرؤية إحدى الأوليين وإحدى الأخريين كما أشار إليه بقوله ويكون الربع الذي
يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئاً والربع الآخر من هذا النصف مظلماً وفي غيرهما أي و
يتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وينقسم به كرة القمر إلى
أربع قطع اثنتان منها مضيئتان وأخريان مظلمتان كما في التربيعين إلا أن هذه
القطع ليست متساوية بل تختلف المتضادتان منها وتتساوى المتقابلتان ويقع في
دائرة الرؤية إحدى المضيئتين وإحدى المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان
بالصغر والكبر مختلفتان بالشكل أيضاً كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في التربيعين الأول و
الثاني أي الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئاً واقعاً في النصف الذي يلينا في
الحال الأول من دوره قبل أن يصل إلى قرب التربيع الأول وفي الربع الآخر منه بعد التربيع
الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون المرئي من المضيء في هذين البعدين هلالي الشكل
غير المرئي منه فيهما مع وقوعه في دائرة الرؤية إهليلجياً فالقطعة المظلمة في هذا
النصف أكثر من المضيئة في هذين الربعين والذي يلي الشمس من القمر ويكون مضيئاً

. واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الآخرين اي الربع الثاني من مدار القمر بعد التربيع الاول
والربع الثالث منه بعد الاستقبال وهو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من
القمر في هذين الربعين اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا فالمظلم منهما اصغر
من المضيئة مع عكس الربعين الاولين ومحدبا الهلالي المضيء والقوس التي تلي المغرب من
الاهليلجي المضيء الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية ومقعره والقوس التي تلي المشرق
من ذلك الاهليلجي من دائرة الظلام وحكم الاهليلجي المضيء الثاني بالعكس اي ما يلي المغرب منه من
دائرة الظلام وما يلي المشرق منه دائرة الرؤية واعلم ان ما ينكشف من القمر كل ليلة ستة
اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنا عشر وتتم استنارتها في اربع عشرة ليلة تقريبا و
زمان مكثه فوق الارض اعني حصة زمان مكثه كل ليلة فوقها ستة اسباع ساعة الا ان تمام
الانارة فوق الارض في اثني عشر ساعة
عند تمام اربع عشرة ليلة فساعات المكث
كاصابع الاستنارة وينقصان نهايتهما
في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض و
اظلام نوره في النصف الآخر متساويا
الى الاستهلال على القياس المذكور ومن
هذا الشكل ينكشف كيفية ما ذكرناه مع
عن بيان اختلاف تشكلات القمر شرع
في بيان خسوفه فقال والارض ايضا اي كالقمر جسم كثيف مظلم كري تحجب نور الشمس عن النفوذ
فيه فيقع له اي للجسم المذكور ظل لان المشاهدة يدل على ان الجسم الكثيف اذا حال بين مضيء و

وبين ما يستضيء به منع نفوذ الضوء اليه فانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء
من ذلك الحائل وبين ما لم يستضئ منه ظل الى خلاف جهة المضيء على هيئة الفصل المشترك فان
كان الحائل مستديرا ومظلما كان الظل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من الارض
بنور الشمس وبين المظلم منها دائرة فيمتد ظل مستدير الى خلاف جهة الشمس دائما ويكون متحركا
على حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا حاذت الارض معاطرة
للنيرين وقت الاستقبال اي اذا كانت الارض مع مركزي النيرين على قطر واحد من
اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت الارض نور
الشمس عن القمر ووقع القمر بتمامه او بعضه في ظلها فرأى ان كان ذلك ليلا لان القمر
ح فوق الارض فيرى مظلما كمدا اللون وان كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت الافق
فلا يحس بمنخسف النور وربما يتفق الاستقبال المتفق للانخساف في احد طرفي الليل و
النهار فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف وقد وجد بالرصد انه
كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه
اقل مكثا مع ان القمر في البعد الابعد ابطأ
حركة فاستدل بذلك على ان الظل يستدق
بازدياد بعده من الارض ويدل ذلك على كون
الشمس اكبر من الارض وذلك لان الشمس لو
كانت اصغر من الارض لكان الظل يتغلظ
بازدياد بعده من الارض لان الكرة العظمى اذا قبلت الضوء من كرة صغرى استضاء من
العظمى اقل من نصفها وانبعث من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة

ظل يتغلظ كما يشهد به التخيل وح يكون الظل مخروطا مستديرا قطع من جانب رأسه من ذلك
الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل وكان اي الامر والشان كلما ازداد بعد
القمر من الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد وايضا لو كان الظل يتغلظ لانخسف
القمر في كل استقبال لكون نصف قطري الظل والقمر اكبر من غاية العرض وهي خمسة اجزاء
لان الاول اكبر من اربعة اجزاء وخمس دقائق وهي نصف قطر الشمس والثاني خمس عشرة دقيقة
وعشرون ثانية ولكان المكث في البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والموجود
بخلاف ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء
منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فينبعث من دائرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير
مساوي الغلظ ولكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان
الا بقدر ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي التدوير واسراعه في اسافله وليس ايضا كذلك و
ايضا لو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصف قطري الظل والقمر
ايضا اكثر من غاية العرض وهي خمسة اجزاء ولكان الفلق الخسوفي في البعد الابعد كما هو
في البعد الاقرب والموجود بخلاف المذكورين فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض واذا
ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان المستنير بنور الشمس من الارض ح اكبر من نصفها
فيبتدي من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل الذي هو
دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا وينعدم عند نقطة في خلاف الشمس
مسامتة لنقطة من دائرة البروج مناظرة للنقطة التي فيها الشمس منها ولهذا اي لكون
البعد اكثر في الخسوفات الكلية المتساوية العرض كان المكث اقل ويظهر ايضا ان
القمر اصغر من الارض بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها بكثير عند القمر

يعني الظل الارضي ينبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم يستدق بالامتداد فاذا
وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير مع
ان ذلك الظل الذي صغر غلظه كذلك يستر القمر كله ماكثا فيه زمانا يعتد به فالقمر
يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فضلا عن اياه معقول السند ظلها دائما مركز مخروط
الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة البروج اي في سطحها وذلك لكون الشمس
دائما عليها اي على منطقة البروج وكون مركز الارض مركزا لها للمنطقة فيكون سطحها
مارا به واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز محيط الظل وليس كذلك
حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما ما يلزم استدراك كون الشمس على المنطقة دائما والصواب
ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس هو مؤلف من خطوط شعاعية ممتدة من
تلك القاعدة الى محيط دائرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما يستدق من
خطوط ظلية ممتدة من هذه الصغيرة الى رأس المخروط العظيم المار بمركزي الشمس
الارض يمر اولا بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى رأس المخروط وهذا السهم في سطح منطقة
البروج وكذا مركز المخروط الظل ومنهم من غير عبارة الكتاب بان مركز مخروط الظل اي
رأسه المحاذي لمركزه يكون دائما على منطقة البروج اي محاذيا لمقابل مقوم الشمس لان
سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا
بطلبها ويلزمه استدراك كون مركز الارض مركز منطقة البروج واقول على تقدير
كون المراد بمركز مخروط الظل مركز قاعدته يمكن دفع الاعتراض المذكور بان يقال
لما كان ذلك المركز دائما على سمت الخط المستقيم الواصل بين مركزي الارض و
الشمس استدل المصنف على كونه في سطح منطقة البروج بمرور المنطقة على مركزي الشمس

الارض هذا اياه اذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة خارجا بر بدان سطح جرمه وان كان
كريا لكن يرى في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاده القمر كدائرة وسمي صفحة القمر فاذا اخرج
ذلك السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته
لان قاعدته مواجهة للنيرين مع ميلها يستاوي نسبة اجزائها الى كل واحد منهما فصفحة القمر توازي
القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك الموازاة التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز
هذه الدائرة ايضا على المنطقة لان سهم مخروط الظل ابدا مركزها لما ان القمر لو لم يكن له عرض حلالا
كالشمس لانخسف كله في كل استقبال لكنه قد يكون عديم العرض فينخسف كله وقد يكون ذا عرض فيجوز
معه الانخساف والعدم بطلما ذكره لقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من
نصفي قطر صفحة وقطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دائرة الظل محيط
منطقة فلك المايل فيكون نصف من كل واحد قطري صفحة ودائرة الظل واقعا بين حك
المنطقتين ففي الصورة المذكورة لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا ان
يقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه اي عرض القمر مساويا لهما اي لنصفي القطرين
المذكورين بعين ماس للقمر الظل اي ماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج مع نقطة في
جهة عرضه ولم يقع له خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك
العرض الاقل مساويا لنصف قطر دائرة الظل مرت دائرة الظل بمركز صفحة القمر وانخسف
نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض الاقل من نصفي القطرين اكثر
من نصف قطر دائرة الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره وان كان اي ذلك
العرض الاقل من نصفي القطرين مساويا لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر صفحة
القمر اذ لا فضل عليه كما سيأتي انخسف القمر كله بوقوعه بتمامه في الظل وماس سطحها اي

وماس

صف

القمر دائرة الظل من داخل على نقطة في جهة عرضه فلم يكن له مكث في الخسوف بل ينجلي في
الحال بالتجلي وان كان العرض الاقل من نصفي القطرين المذكورين اكثر من ذلك الفضل
الخسوف من القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك
الفضل انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحيث ما يقع في الظل وغاية المكث انما يكون
وذلك اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين اذ لم يكن حينئذ له عرض ومن اراد معرفة الاستقبال
الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده عن عرض القمر
العرض فيراد وق عرض من العروض المذكورة حتى يكشف له ان هناك خسوفا اي من
المتعاديرا المذكورة اولا وهذه صورة الاقسام السبعة التي ذكرت منقطة

طع

الواقعة ومن العقدة ومركز صفحة القمر ب و ح مركز دائرة الظل والعرض هو ب ح و نصف
قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة الظل ح ه والخسوف اذا لم يكن شاملا لصفحة القمر
بأسرها يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة والسادسة والكل واحدة منها ثلث
احوال بدأ الخسوف وهو ابتداء الاظلام ووسط وهو حال الاستقبال وهناك يحصل غاية
الاظلام وآخره وهو ان يعود القمر الى حالة الاستنارة واذا كان الخسوف شاملا لصفحته
يسمى خسوفا كليا كما في الخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدأ الخسوف ووسطه
وهو تمامه وبدأ الانجلاء وهو ان يأخذ في الاستنارة وآخر الخسوف وهو ان ينجلي
بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدأ الخسوف وبدأ المكث وهو ابتداء شمول الاظلام للقمر
كله ووسط الخسوف وهو بعينه وسط المكث ايضا وآخر المكث وهو بدأ الانجلاء ايضا و
آخر الخسوف ولو كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفا كاملا بهذه المذكورة
في سبعة الاحوال الخمسة وينطبق حينئذ مركز دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف
وهذه صورته

وانما قدر حدود الخسوف باثني عشر جزءا
من بعد القمر عن احدى العقدتين لان
عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي
القطرين اي نصفي قطري دائرة الظل
والقمر فلا يتصور هناك خسوف كما
توضيحه ان بطليموس بين في المجسطي ان
نصف قطر القمر في اقرب الابعاد الاستقبالية
وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر في حضيض تدويره ما يذم وان نصف قطر دائرة

الظل

الظل كح مه نو فيكون مجموعهما اه لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر اعني ه لهذا
فلذلك اختلفت الاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة ما هو هنا
المجموع فوجدوه عرض القمر اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال
واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف
وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع الخسوف فيه وهو ما زاد عليه ولما كان دائرة الظل
يختلف بالصغر والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط يستدق بالامتداد على نسق
واحد فكلما ازداد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغر الدائرة الحادثة من قطعه على موازاة
القاعدة ولا يخفى انه يلزم من ذلك اختلافهما في الرؤية بحسب الابعاد فدائرة صفحة القمر ايضا يختلف
في الرؤية بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في الخسوفات يدل على ان قطر دائرة الظل
اعظم من قطر دائرة صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين دائرة الظل وصفحة القمر فوجد قطر دائرة
الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد كما يشهد به تأمل فيما نقل من حال نصفي قطريهما
في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما بل بين قطريهما هنالك كذلك فكذا في سائر
الابعاد ويجزأ الكل في احد من قطري صفحتي وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وذلك
لان كل واحد من قطري صفحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا فيكون
نصفها اثني عشر اصبعا وتسمى الاصابع القطرية بالمطابقة والاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف
اولا مقدار المنخسف من القطر على ما في الضابط ثم يتوسل من معرفته الى معرفة اعني مقدار
المنخسف من الجرم بالوجه الذي بين في سادسة المجسطي والحاق الخسوف على قياس ذلك بما
يستطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشرة درجة من احدى العقدتين تبين
ممكنا دون ما زاد عليها كما لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق الوهم

جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر
قمري يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية حد الخسوف عند
عقدة ففي الاستقبال الاخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم يصل الى الحد الاخر عند العقدة
الاخرى لان البعد بين طرفيهما الواقعين في الشمال او ماية وستة وخمسون درجة تقريبا
وقد بين بهذا انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او اربعة بلا خفاء ولكن يمكن ان يكون
بينهما خمسة اشهر على قله واليه اشار بقوله فان كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن
العقدة ووقع خسوف على طرف حده ثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة
الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة الى خلاف
التوالي في هذه المدة بتحريك جوزهر اياها مقدارا واستقبالها بهذه الحركة لموضع الخسوف
لتوضيح لتصويره ان الشمس مثلا على بعد عشر درجات وكسر من الراس بعد تجاوزها عنه وقد انخسف
القمر بعد تجاوزه الذنب بعشر درجات وكسر ففي مدة خمسة اشهر يمكن ان يتحرك الشمس قريبا من ماية و
خمسين درجة فتبعد الشمس بحركتها عن الراس بماية وستين درجة وكسر ويبقى البعد بينها و
الذنب قريبا من عشرين درجة لكن الذنب قد يتحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني
درجات فيصير البعد بينه وبين الشمس اقل من اثني عشر درجة فقد وصلت الى حد الخسوف
فيمكن ان ينخسف القمر مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون شي من هذين الخسوفين تاما
ان كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال
الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لا يمكن ان يكون يقع الاستقبال
الاخر في حد الخسوف بل يتجاوز بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار الممتنع للخسوف بيانه
ذلك ان الشمس متحركة في مدة سبعة اشهر قريبا من مايتين وخمس درجات ولما وقعت

الشمس في الاستقبال الاول على طرف حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت هذه
العقدة بعد قطع اثني عشر درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع ماية وثمانين درجة فيكون
الشمس بحركتها في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشر درجة وخرجت عن حد
الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى
خلاف التوالي احد عشرة درجة فتصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثني عشرة درجة
فلا يكون خسوفان بينهما سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة بالذكر مع ان الثمانية وغيرها
يشاركها في عدم امكان عود الخسوف فيهما بناء على ان الوهم سابق الى امكان عوده في
دون ما يشاركها واما بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع لان الشمس في هذه المدة ينتقل من
قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى والخسوفان الواقعان على راس ستة اشهر قد يكونا
تامين وقد يكونان ناقصين وقد يكون احدهما تاما والاخر ناقصا وليعلم ان ابتدا
خسوف القمر يكون بان دخاني يظهر في شرقيه وبدخوله في الظل يكثر دخانيته ويسود الى ان
ينخسف من قطر قريب منه فيظهر فيه لحاجب يخفيه ان قل عرضه وان لم يكن له عرض تظهر
لاجوردية السماء لكمال الكان في الذروة وخفي عن كثير من الناس في وقت توسط
الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء والمشهور عند المتاخرين انه متى
كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقايق كان اسود حالكا اي شديد السواد والى عشرين
فاسود بخضرة والى الثلثين فحمرة والى اربعين فصفوة والى الثلثين فحمرة والى اربعين
فبصفوة والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق
به شرع في بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس على العالم مما يلي الابصار في الوقت
الذي من شانه ان يضي فيه فقال وايضا اذا حجب القمر نور الشمس عن عين الناظرين لوقوعه

اي القمر على خط الخارج من الابصار الى الشمس رؤية الشمس منكشفة عن حجبه النور اما بكلها او
ببعضها فان الحاجب وهو القمر جرم كثيف مظلم في نفسه كما مر فيقطع الاشعة عن النفوذ المستقيم
التي بين البصر والشمس والذي يلمسانه اي من ذلك الحاجب المظلم عن رؤية نور الشمس في ذلك الوقت
اي وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد الذي يرى على وجه الشمس الذي يمنع
من وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي في اظلامه وذلك اي حجب القمر نور الشمس بسبب
وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا في انها وبالنسبة الى الناظرين الذين
حجب القمر نورها عنهم المرئي سواء كان حقيقيا اولا والاجتماع المرئي هو ان يقع جرما النيرين على
دايرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي
واحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة بلا واسطة قطب البروج بينهما ولذلك
اي ولان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال
الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكشف بالنسبة الى طايفتين بخلاف
الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل بالقياس
الى رؤيتها لتوسط القمر بينه وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتها اي الاجتماع
المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته يحصل
من يراه ومن لا يراه على تلك الحالة وان لم يره احد لم يعدم ذلك عن كونه منخسفا في نفس الامر بل
في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض
المرئي للقمر اي عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في العرض بان يزاد اختلاف المنظر
على العرض الحقيقي او ينقص عنه حتى يتصور ويبقى العرض المرئي اذا كان العرضان

مختلف وقت الاجتماع المرئي لا اجتماع الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول ان
كان بينهما اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من نصف قطري صفحتي
النيرين حتى يقع كسوف فانه اي ذلك العرض المرئي ان ساواهما اي نصف قطري الصفحتين
المذكورتين تماسا اي النيران بصفحتيهما اللتين هما كدايرتين من خارج ولم ينكسف
الشمس ولو كان العرض المرئي اكثر من نصف قطري الصفحتين فبالاولى ان لا ينكسف وان
كان اقل منهما يقع الكسوف بقدره اي كلما زاد مقدار رقلته منهما زاد مقدار الكسوف
وينتهي ذلك بانتفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف فيقع تمامه حاجبا لها
شاملا وغير شامل كما سيجي وهذه صورته الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديها الاقرب
الابعد من الخارج المركز وجد بالرصد من
احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين
دقيقة اي وجد قطرها في اوجها احدى و
ثلثين دقيقة ويتزايد مقداره على ذلك
بحسب بعدها عن الاوج شيئا فشيئا الى
ان وجد قطرها في حضيضها اربعا وثلثين
دقيقة واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة اي
وجد مقدار قطره في بعد الابعد اعني ذروة تدويره تسعا وعشرين دقيقة ويتزايد ذلك
المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان بلغ في حضيض التدوير ستا وثلثين دقيقة
ويظهر من ذلك ان قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية وقد يختلفان فان
وقع المركزان اي مركزي النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك

ذالک النقصان متنا وبین انکشف ح الشمس کلها ولم یکن هناک مکث بل یبتدی بالانجلا
فی الحال وان کان قطر الشمس اکبر من قطر القمر وقوع مرکزیهما علی ذلک الخط المذکور
بقی من الشمس حلقة نورانیة متساویة الثخن محیطة بالقمر ویسمی حلقة النور وغایة ثخنها دقیقتان
ونصف وهی نصف التفاوت وتسمی القطعان حال کون قطر القمر والذروة وقطر الشمس فی
الحضیض وان کان فی قطر الشمس فی تلک الحالة المذکورة ای عند وقوع مرکز النیرین
علی الخط المذکور اصغر من قطر القمر کان للکسوف مکث قلیل بقدر النقص بین القطرین
وغایة مقدار هذا النقص خمس دقایق ومن ثم لم یلتفت الی استخراج مدة مکثها بخلاف
مکث القمر ولاخفا بعد ادنی تامل انه علی تقدیر کون العرض المرئی اقل من مجموع نصفی
قطری صفحتی النیرین فی الاجتماع المرئی فقطر الصحیفتین متساویین لم یکن الا الاقسام
الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذکورة فی الخسوف وان کان قطر القمر اعظم
امکن الاقسام الخمسة الاخیرة منها وان کان بالعکس فکذلک الا ان یبقی فی الصورة
السادسة من تلک السبعة شکل نعلی نورانی وفی الصورة السابعة حلقة نورانیة
ذلک ای بیان ما ذکر من حال الکسوف اذا کان المرکزان علی الخط المذکور ان للقمر ایضا
ای کالارض لاستتاره کما فی کثافة جرم المانعة عن نفوذ الضوء مخروط ظل یکون راسه عند
الابصار فی بعد یتفق تساوی القطران من النیرین وح ینطبق مخروط شعاع البصر علی
مخروط ظل القمر ویکون راسه ای راس مخروط ظل القمر اعلی من الابصار فی بعد یتفق حلقة
النور فیکون ح مخروط ظل القمر واقعا فی داخل مخروط شعاع البصر ویقع الابصار فی دایرة
ح الظل قاطعة للمخروط ای مخروط ظل القمر فی بعد یتفق المکث ای ویکون راس مخروط الظل
اسفل من الابصار فی البعد المتفق للمکث فیقع لا محالة مخروط شعاع البصر داخل مخروط

ف
ن
ق

نظر الغ

التمر علی عکس ما ذکر آنفا ما اذ فرض سطح مستو لیقطع مخروط ظل القمر عند الابصار علی موازاة
قاعدته حدث هناک دایرة یکون الابصار واقعة فیها مادامت الشمس یکون محجوبة عنها ولا بد
حدود الکسوف اذا اعتبر العرض الحقیقی وکان اختلاف العرض مما یزاد علیه وتارة
ینقص عنه یصیر مرئیا لزم ان یکون الحدود من جانبی العقدتین مختلفة بحسب البقاع
قد عرفت ان المعتبر فی الخسوف هو العرض الحقیقی وهو لا یختلف لا باعتبار البقاع
ولا باعتبار جانبی العقدتین فانقسمت هناک منطقة مایل القمر الی اربعة اقسام قسمان
متساویان یمکن فیهما الخسوف ویتوسط کل واحد منهما احدی العقدتین بحیث یکون
البعد منهما وبین کل واحد من طرفی هذا القسم اثنی عشر درجة تقریبا وقسمان آخران
متساویان ایضا لا یمکن فیهما الخسوف ومقدار کل واحد منهما مایة وست وخمسون
درجة وان المعتبر فی الکسوف هو العرض المرئی وهو امر یختلف لانه عرض حقیقی
معدل باختلاف العرض اما بالزیادة علیه او بالنقصان عنه والزیادة انما یکون
اذا کان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر من المنطقة کما فی النصف الجنوبی من
المایل والنقصان عنه انما یکون فیما اذا کان مقربا له منها کما فی النصف الشمالی من المایل
هذا الحال فی معظم المعمورة فوجب من ذلک اختلاف حدود الکسوف فی جانبی کل واحد
من العقدتین ثم ان اختلاف العرض الذی یزاد او ینقص یختلف مقداره بحسب اختلاف
عروض البلدان فیختلف حدود الکسوف بهذا الاعتبار ایضا ففی وسط الاقلیم
الرابع یکون امکان الکسوف علی بعد غایته بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب
الی ثمانی عشر درجة او علی بعد غایته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الی
سبع درجات فان العرض المرئی فی کل واحد من هاتین المتباعدتین عن جانبی

ا ة
ح
ف

واحد من العقدتین بعرض وسط الاقلیم المذکور الی ما واما نفس قطر النیرین کما یعرف من
کتب العمل فیمکن الکسوف فیما بین الغایتین المذکورتین وینقسم مایل القمر بهما
ایضا الی اربعة اقسام قسمان متساویان یمکن فیهما الکسوف ومقدار کل منهما خمس
وعشرون درجة الا ان ثمانی عشر منها فی الشمال وسبعا فی الجنوب وقسمان مختلفان
لا یمکن فیهما الکسوف والشمالی منهما مایة واربعون درجة والجنوبی منهما مایة وست وعشر
درجة کل ذلک بالتقریب ولذلک ای ولما بین من حدود الکسوف یمکن کسوفان علی طرفی
خمسة اشهر بشرط ان یکون احدهما بعد الراس والآخر قبل الذنب لان القوس الواقعة
بین هذین الحدین التی یمتنع فیها الکسوف مایة واربع واربعون درجة والشمس فی مدة
خمسة اشهر یقطع مایة وخمسین درجة بالتقریب فیصل من احد الحدین الی الآخر بحرکتها
مع ان العقدة مستقبلة لها او علی طرفی سبعة اشهر بشرط ان یکون احدهما قبل الراس
والآخر بعد الراس لان الشمس اذا کانت فی الاجتماع المفروض اولا قبل الذنب علی
قرب من طرف الحد وقد انکسفت ففی سبعة اشهر حرکت مایتین وخمس درجات
بالتقریب فیکون قد تجاوزت الراس بسبع درجات والراس فی هذه المدة تتحرک الی
خلاف التوالی احدی عشر درجة فیصیر البعد بین الشمس والراس ح ثمانی درجات تقریبا
فلم یکن الشمس خارجة عن حد الکسوف بعد واما علی طرفی ستة اشهر فلا اشتباه فی
امکانه امکانا اکثریا وذلک لان امتناع العود بعد خمسة اشهر فی بعض الصور
انما کان بسبب ان الشمس علی ذلک التقدیر لا تصل من الحد المفروض التی وقع الکسوف
بقربه الی الحد الآخر وبعد سبعة اشهر فی بعض الصور ایضا انما کان بسبب ان الشمس علی ذلک
التقدیر یکون مجاوزة للحد الآخر واذا کان الاشهر ستة فلا خفاء فی ارتفاع هذین السببین

استاعد

المنعی

لانعین من العود فیبقی مجال الکسوف ولا اشتباه ایضا فی وقوع خسوف وکسوف فی استقبال
واجتماع متوالیین یتقدم احدهما علی الآخر لان الشمس فی نصف شهر یتنقل من حد الخسوف الی
حد الکسوف وبالعکس ولا یمکن خسوفان بینهما شهر ای فی استقبالین متوالیین بان یکون
الشمس فی احد الکسوفین متوجها الی عقدة وفی الکسوف الآخر منصرفة عنها وذلک لان البعد
بین حدی الکسوف عن جانبی عقدة واحدة لا یزید علی خمس وعشرین درجة والشمس بحرکتها
فی مدة الشهر تجاوز هذا المقدار ففی الاجتماع الثانی یکون الشمس قد جاوزت حد الکسوف
الاول بتفاوت مختلفی جهة العرض بان یکون احدهما شمالیة عن خط الاستواء والاخری
جنوبیة عنه فانه یمکن ان یقع فیهما کسوفان فی اجتماعین متوالیین اللاتری ان
حد الکسوف بعد الراس مثلا فی وسط الاقلیم الرابع ثمانی عشر درجة فاذا وقع
کسوف فی ذلک المسکن قبل الراس علی قرب الحد فی اجتماع امکن ان یقع فی الاقلیم
الرابع کسوف آخر بعد الراس فی اجتماع ثان یعقبه لان الشمس فی مدة شهر لا یمکن ان
یقطع مجموع هذین الحدین بالقیاس الی المسکنین اعنی ستا وثلثین درجة ویکون القمر
هو الکاسف والداخل فی المنخسف یکون المنکسف اولا ابدا شرقیة والمنکسف غربی
الشمس وکذا المنجلی اولا فقد ذکران القمر اسرع فی السیر من الشمس وکذا ان مرکز دایرة الظل
المتحرکة بحرکة الشمس والقمر حرکته السریعة یتقارب من دایرة الظل الی ان یلامسها بجانبه الشرقی
ثم یندرج فی الظلام شیئا فشیئا الی ان ینخسف کله او بعضه علی حسب ما یقتضیه حالة عرضه
ثم یجاوز دایرة الظل فیبدو جانبه الشرقی مضیئا فالمنخسف من القمر اولا شرقیة وکذا المنجلی
اولا والحال فی الکسوف قریب من هذا المنوال وهو ان القمر من جانب الغرب یسرع

الفصل الرابع عشر فی النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات قد

لکون

فسموا الكل واحدة من منطقتي الخارج والتدوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان
متساويان واثنان منها علويان متساويان هما اعظم من السفليين وسموها نطاقات
وبادى الاول والثالث من النطاقات هى الاوج فى الخارج المركز والذروة المرئية
فى التدوير والحضيضان فيهما اى اتفق الكل على ان مبدأ النطاق الاول فى ذلك الفلك
هو الاوج والذروة وان مبدأ النطاق الثالث فيهما هو الحضيضان منهما وذلك لانها
اى الاوج والذروة والحضيضين هى الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم وهى المواضع
التى يكون هناك اسرع الحركات وابطأها فهى معتبرة فى مبادى الاقسام سواء جعل التقسيم
على اعتبار الابعاد او على اعتبار احوال الحركات وليعلم ان هذا انما هو فى تدوير القمر لان حركة
مركزه فى ذروته يكون فى غاية الابطاء وفى حضيضه فى غاية الاسراع واما فى غيره فالذروة
وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع البطوء بل غاية الابطاء عند المتأخرين
كما مر فالحكم الاخير لا يصح على الاطلاق وكانهم لم يعتبروا الحضيض فى ذلك التقسيم ضرورة كونه
مقابلا للذروة التى يجب ان يعتبر فيه ويمكن ان يقال مرادهم بهذا الحكم ان الاوج والذروة
والحضيضين من شانهما ان يكون مواضع غايتى السرعة والبطوء وهو يصح على الاطلاق ومبادى
التقسيمين الباقيين فى الجانبين اى النطاق الثانى والنطاق الرابع اما بحسب البعد ففى فلك
الخارج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزى العالم وذلك الفلك الى سطحه وقد يستقيم
تساويهما انما يكون على كل واحد من طرفى خط يمر بوسط ما بين المركزين ويكون عمودا على الخط
المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدأ للنطاق الثانى والطرف الآخر مبدأ للنطاق
الرابع والسبب فى ذلك ان ثبوت الخارج المركز يقتضى ابعادا مختلفة عن مركز العالم
فيجب اعتبارها فى قسمته فكما ان بعد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على نصف قطر الخارج المركز

بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه بما بينهما كذلك بعد موضع كل
من طرفى الخط المذكور اوسط الابعاد لمساواته نصف قطر الخارج وكونه كالبعد الذى هو نصف لمجموع حاشيته
فيكون هذا البعد الذى هو نصف لمجموع البعدين الابعد والاقرب اوسط بين البعدين
الابعد والاقرب كالعدد الذى هو اوسط بين حاشيته المتساويين فيجب ان يعتبر مع اخويه فى القسمة
المذكورة ولاجل ان تسمية هذا البعد بالبعد الاوسط بواسطة انه نصف لمجموع البعد الابعد والاقرب
قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية التى هى نصف مجموع حاشيتها المتساويين بالنسبة الى الواسطة
وهو الذى يكون نسبة الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الآخر والا لكان مجموع البعد الابعد والاقرب
اعظم من ضعفه لما تبين فى آخر المقالة الخامسة من كتاب اقليدس من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة
اعظمها الاول واصغرها الرابع فمجموع الاول والرابع اعظم من الباقيين هذا وفى فلك التدوير
حيث يتماس محيطا التدوير والحامل من الجانبين لان بعد كل من موضعى التماس عن
مركز الحامل نصف قطر الحامل فمتوسط بين بعد الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف
قطر التدوير وبين بعد حضيض التدوير وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون
مع الواسطة بين البعدين الابعد والاقرب فى التدوير بالنسبة الى مركز العالم كما ان الواسطة
فيهما فى الخارج المركز بالنسبة الى مركز العالم ولما كانت الابعاد معتبرة بالقياس الى مركز
العالم دون مركز الحامل فقد ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط فى التدوير هو موضع
التقاطع بين محيط التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل
مركزى العالم والتدوير فيكون البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعدى الذروة و
الحضيض المرئيين عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط فى الخارج المركز نصف
مجموع البعدين الا ان اصحاب هذه الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب

باعتبار الابعاد عن مركز العالم لانه غير ثابت بل متغير فى كل آن من نقطة الى اخرى فقط بل لابد
مع كون التغير قليلا فلا فرق بين ما اعتبرت وبين ما هو الانسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى
عليك انه يلزم على هذا الاعتبار ايضا ان تختلف مقادير النطاقات لتبدل الذروة والحضيض
المرئيين بل لا يصح الحكم بتساوى العلويين ولا بتساوى السفليين كما مر الا بتأويل واما
مبادى التقسيمين الباقيين من الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففى حركة فلك الاوج
حيث ينتهى اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمركزين اى بمركزى العالم
والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعنى ان كل واحد من طرفى هذا العمود الواصلين الى
محيط الخارج المركز من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب السير لا لان الحركة هناك
متوسطة بين غايتى السرعة والبطوء كما توهم بل لان الحركة هناك متوسطة بين السرعة
والبطوء كما عرفت سابقا اى يعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة لانها متوسطة بين
غايتى الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيته كما عرفت برهانه فان قيل هذا انما يصح
فى غير القمر لان حركة مركز تدوير القمر متشابهة عند مركز العالم قلت هذه
التسمية انما هى باعتبار كون الحركة هنا متوسطة بين السرعة والبطوء اذا اعتبرت
حركة الخارج المركز بموضعى ابطاء الحركة واسراعها الذين هما الاوج والحضيض فانهما
انما يكونان موضعيهما باعتبار حركة الخارج المركز فما ترى فيما قيل من ان ذلك
لا يتمشى فى القمر وما قيل من انه لا حاجة فى القمر الى هذا التنبيه لان حركة خارجه لا
يختلف بالنسبة الى مركز العالم لا يخفى ما فيه فيكون احد طرفى العمود المذكور مبدأ
للنطاق الثانى والطرف الآخر مبدأ للنطاق الرابع واما مبادى القسمين الباقيين
من الجانبين بحسب السير ففى فلك التدوير فهى ما بينه بقوله وفى فلك التدوير حيث

يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم فى كل واحد من جانبيه فموضعا التماس هما
النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما انما هى متوسطة بين السرعة والبطوء عند مركز العالم على
تقدير كون حامل التدوير موافق المركز اذ على تقدير كون مركز التدوير فى البعد الاوسط
فى الخارج المركز يعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة لانها متوسطة بين غايتى السرعة والبطوء
كما مر والسبب الباعث على اعتبار حال الحركة هو انا لم نعرف وجود الخارج المركز والتدوير
الا باختلاف الحركة ببطوء وسرعة وتوسط فوجب اعتباره فى تقسيمهما الى الاقسام قال
السيد الشريف قدس سره متابعة لما فى التحفة اعلم ان نقطتى التماس المذكورتين وان
كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير وقربه من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير
نقطتى تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم
اعتبارها ذلك عدم اعتباره هذا مع ان صاحب التبصرة تحاشى عن ذلك التغير ايضا حيث
اعتبر نقطتى التماس بين محيط التدوير وبين خطين خارجين اليه من مركز الحامل
ولا يخفى عند التامل الصادق ان حال التغير على عكس ما ذكره السيد قدس سره فالوجه
فى الزام التغير ههنا ان التغير ههنا اكثر من التغير السابق وانما التزموه ههنا لان
اهماله ههنا يلزم كثير تفاوت بين ما اعتبر وبين ما يقتضيه التحقيق بخلاف اهماله هناك فانه
لا يلزم منه كثير تفاوت بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق واما البرهان الحدسى على
ان تغير نقطتى التماس المذكورتين اكثر من تغير نقطتى التقاطع المذكورتين هو انه
اذا توهم حركة التدوير على الاستقامة الى مركز العالم لينطبق حضيضه عليه كان
مسافة تغير نقطتى التماس الى ان يتلاقيا عند وصولهما الى الحضيض حال وصول حضيضه
الى مركز العالم اكثر من سدس محيط منطقة التدوير على تقدير كون الخط المماس اطول من

نصف قطر التدوير ولا يصل مسافة نقطتي التقاطع في العرض المذكور الى نصف سدس
محيط منطقة التدوير فيغير نقطتي التماس وتبدلهما اكثر من تغير نقطتي التقاطع وهو الغلط واما
البرهان الهندسي فان يقال لنفرض دايرة ا ب ج د تدويرا على مركز ه وه ر بعد مركز
العالم حال كون التدوير في حضيض الخارج المركز وه ح بعده عن مركز العالم حال كون
التدوير في الاوج وقوسي ا ب ه من الدايرتين المرسومتين على مركزي ر ح داخل ر ح
الخطين الخارجين من مركز العالم المماسين للتدوير في الحالتين المذكورتين فالدعوى
ان قوس ا ب اصغر من قوس ج د وذلك لانا اذا وصلنا ه د ه ج ووترى ه ا ه ب ثم
نصفنا الوتران على نقطتي ي ط ووصلنا ر ط ح ي كان زاوية د ه ر تمام زاوية د ر ه
وزاوية ج ه ح تمام زاوية ج ح ه من قايمة فالفضل بين
زاويتي ج ه ح د ه ر وهو زاوية ج ه د مساو للفضل بين
زاويتي ه ر د ه ح ج وبمثل ما ذكرنا بين ان زاوية
ط ه ي مساو للفضل بين زاويتي ه ر ط ه ح ي لكن
الفضل بين زاويتي ه ر ط ه ح ي اقل من الفضل بين
زاويتي ه ر د ه ح ج فزاوية ط ه ي اصغر من زاوية
ج ه د فقوس ا ب اصغر من قوس ج د وهو المطلوب
واما بيان كون الفضل بين زاويتي ه ر د ه ح ج فهو
ان يقال ان لنصف قطر التدوير مقدارا بالاضافة
التي بها يكون جيبا والتفاضل بين نصفي ذينك
النصفين كما لتفاضل بينهما وظاهر عند المتامل .

احوال الجيوب ان الفضل بين الجيبين الذين هما اقل من الجيبين المتماثلين الاخرين تحقيق
يكون التفاضل بين قوسي الجيبين الاقل اقل من التفاضل بين قوسي الجيبين الاكثر على تقدير كون
الفضلين المذكورين اولا متساويين وفي الصورة المذكورة الفضل بين الجيبين الاكثرين
فالفضل بين قوسي الجيبين الاقلين فيها اقل كثيرا من الفضل بين قوسي الجيبين الاكثرين ب
وهو المطلوب ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار الميل اصغر منهما باعتبار الابعاد
وان الاوج والذروة انما جعلا مبدا للاول ثم فرعا على ساير النقط المفروضة مع الفلكين
الخارج المركز والتدوير والسائر في الفلكين سواء كان كوكبا او تدويرا صاعدا الى متباعدا
عن مركز الارض في النطاق الثالث والنطاق الرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض
الاوج او الذروة هابط في النطاق الاول والنطاق الثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة
الى الحضيض مستعد في النطاق الرابع والنطاق الاول لانه في النطاقين العلويين
منخفض في الباقيين اي النطاق الثاني والنطاق الثالث لانه في النطاقين السفليين
ومتعادير لها اي متعادير بهذه النطاقات نوردها في كتب العمل لانها مباحث جزئية يناسبها واما
الظهور اي ظهور الكواكب وهو خروجه من تحت شعاع الشمس والاختفاء اي اختفاء الكواكب
وهو دخوله تحت شعاعها فيختلف في الكواكب ولا يجب كبرها وصغرها في جرمها لان
الكبير يكون اصدق رؤية فيكون قوس ظهوره واختفائه اصغر فيكون البعد بينه وبين
الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في
مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطا ويختلف ايضا بسبب
اختلاف مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك البروج اعني مدار الشمس اكثر كان وقوع
الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ و

بحسب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان
احدهما في جهة عرض البلد والاخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من
الافق في ذلك المسكن لانه يطلع قبل طلوع درجته ويغرب بعد غروبها على عكس ما كان
في الجهة الاخرى كما سيطلع عليه بعد ويختلف بالسائر اختلاف فان اجزاء معينة
من منطقة البروج يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب في افاق مختلفة بالتعاكس
والتماثل ويختلف ايضا بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج يعرض
لها ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء من منطقة البروج ويكون بعده من
الشمس قوسا قليلة المطالع او قليلة المغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس
تغرب بعد الشمس في زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا او يطلع قبلها كذلك فيكون الافق
مستنيرا وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او
كثيرة المغارب كان قوس ظهوره اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق
في الظلام ويختلف ايضا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوأ يرى بقوس اصغر من قوس ما
هو اقل ضوءا وان تساويا في المقدار ويختلف ايضا بقرب الكواكب من مركز العالم
وبعدها عنه فان الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا
لكون الاقرب اصدق رؤية من الابعد ويختلف ايضا بقرب الكواكب من دايرة ارتفاع
الشمس وبعدها عنه فان رؤية الاقرب لتوسطه من شعاع الشمس الطامس رؤية الابعد وان
تساويا قدرا وضوءا وبعدا من الارض ويختلف ايضا بسرعة سير الكواكب وبطوئها في
سرعة السير للعلوية تكثر زمان اختفائها وللسفليين بقلته والبطوء بالعكس وقد
يختلف ايضا بصفاء الهواء وكدورتها ولكن لا اعتبار ولا بحدة البصر وكلاله فلا نعرض

درجة الطلوع والغروب وعدمها الاختلاف في بقعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص
ولذلك اي ولما ذكرنا من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها بتلك الاسباب
لا يختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه ويختفي بعضها مدة طويلة
لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة قد لا يختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت
فيرى يوم احتراقها راجعة بكرة وعشية اي يرى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة
تلك العشية وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في وسط الرجوع في حضيض
تدويرها وكونها هناك في غاية عرضها الشمالي ويختفي الزهرة اذا احترقت في السنبلة
ستين مدة كثيرة قريبا من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها
لكونها في الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالمسات حوالي النقطة الخريفية
وحدود اوجاته لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية البعد عن الشمس وذلك
لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وطلوعه وصغر جرمه لكونه في حدود اوج
المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدود مقابلة
اوجه اي لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع
الحمل وصغر جرمه اذ هو في حدود مقابلة اوجه اي اوج المدير وهناك اوج الحامل ولكل
من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك واما العلوية فلها ظهور في المشرق
واختفاء في المغرب على عكس القمر والتشريق ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يرد
البعد بينهما على ستين درجة والتغريب ان يرى بعد غروبها والبعد كذلك
هما للعلوية عند استقامتها اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فبعد
التجاوز عنها والى تفصيل ذلك اشار بقوله والكواكب العلوية اذا قارنها الشمس

بعد المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من تحت شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات
شرقية اي واقعة في جانب الشرق وذلك لان الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي
تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل ويظهر في المشرق في آخر الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين
شيئا فشيئا فتطلع قبل آخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصفه بحسب ذلك التزايد و الى
اليه حال تربيعاتها الاولى هذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة اي ان تجاوز الشمس
تربيعاتها لان طلوعها قبل نصف الليل متقاربا الى اوله ثم ترى تطلع بالعشيات اي في
النصف الاول الى ان يقابلها الشمس فتطلع في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة
الى المقابلة واقعا في الليل موزعا في اجزائه فيكون غروبها بخلاف غروبها لانه في هذه المدة
واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس ترى هذه
الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت
هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق غربت في آخر
الليل ويحسب تزايد قرب الشمس اليها تقرب غروبها الى منتصف الليل ويصل اليه في
التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها بالغدوات الى التربيعات الثانية
ثم بعد هذه التربيعات ترى هذه الكواكب تغرب بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب
جانب الغرب ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة
واقعا ايضا في الليل موزعا على اجزائه من آخره الى اوله فيكون طلوعها بخلاف طلوعها
في هذه المدة لانه واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان اذا سبقا الشمس على
التوالي ظهرا بالعشيات اي في اوائل الليل مغربين اي واقعين في جانب الغرب
مغربان بالعشيات ايضا لانهما لا يتباعدان عن الشمس ايضا كثير بعد وهكذا الى ان

[illegible]

ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما بعدها ان صارا عن
الشمس على خلاف التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقين الى ان بعدا
عنها غاية بعدهما ثم يتقاربا منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر وهو اسرع سيرا
من الشمس ولا رجوع له ولذلك يمحق الشمس ويختفي في المشرق غدوة ويخرج فيظهر في
المغرب عشية فيضاف فيما الى اسباب الاختلافات المذكورة اختلافات منظره وانه متوليا
الى ضياء الافق واختلاف بعده من الشمس المقتضي اي الاختلاف المقتضي لزيادة نوره ونقصانه
ونقصانه لان بعده عنها اذا ازداد زاد نوره واذا انتقص انتقص به واقل ما يختفي القمر
فلا يرى فيها حاد ليلتان واكثر ثلث ليال وقد عرفت انه يختلف ظهور الكواكب
واختفائها بحده الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك امتنع
الوقوف اليقيني على وقتي ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسي ان اخذت من منطقة
البروج عرض لها اختلافات باعتبار اختلاف اجزائها في المطالع والمغارب على
ما سبق الاشارة اليه فمن ثم يرى اهل الصناعة اخذوها من دائرة الارتفاع لقياسها
على الافق دايما فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطلميوس ومن تابعه اخذوها
العشي من دائرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين اخذوها
من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه اشار المص بقوله وقد امتحن
فوجد حدود ظهور السيارات الستة وخفائها اشار حيث يكون الارتفاع عند طلوع
الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا
وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشر اجزاء وفي التحفة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات
ولغروبها بالغدوات سبعة اجزاء ولعطارد فيها اثنا عشر جزءا ولها في اول طلوعها

بالغدوات ولغروبها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما تفاوتت
فانما التقوسان لعظم جرمي الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض
التدوير والحدود المذكورة لعطارد انما يكون له اذا كان مركز تدويره في بعده الاوسط
وما يقرب منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون اقل واذا كان في ابعد ابعاده
فقد يمكن رؤيته فيبعد عن الشمس غاية بعده ولا يرى لعظم التفاوت بين ابعاده وللقمر
نمائية اجزاء مرئية له فقط يعني ان الاعتبار فيه الرؤية انما هو في القمر وحده بناء على ان
اختلاف منظره دون سائر الكواكب قال صاحب النهاية يتم يتعلق قوس رؤية القمر
عن الاوايل شيء اما لان تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها اكثر واما لانه لم يتعلق عندهم
برؤيته امر ديني ولا حساب الشهور لانهم ياخذون مبادئ الاجتماع الى مثله واما اهل ملة الاسلام
فبناء شهورهم على رؤيته فذكر المتاخرون في قوس رؤيته اقوالا مختلفة اكثرها لا طائل تحته
وقال صاحب التحفة اما قوس رؤية القمر فلا احتياج اليها الا لاجل هذه الملة لقول النبي ع
في صيام رمضان صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته فلهذا ذكر المتاخرون حدا لها وهو
انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنى عشر درجة من دور الفلك حين غروب
الشمس فانه يرى وهذا لانه ان كان الداير من الفلك بينهما شيئا واحدا لا يكون خيال الافق بينهما
ولا النور الذي في الهلال متساويا فلهذا يمكن ان يرى في اقل من اثنى عشرة درجة وذلك
اذا كان في البروج السريعة الطلوع والغروب لكون الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء
البروج اكثر وان يرى في اكثر منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة الطلوع والغروب
لقلة البعد المذكور والضوء فهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر وقت
غروب الشمس ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس اكثر من عشر درجات حتى

يكون

يكون قد استنار مقدار صالح من جرمه يظهر للنظر او كان بين الغروب الشمس وغروب القمر اربعة
اخماس ساعة فانه يرى غير منضبط والتفصيل ان يقال ان الاسباب الموجبة لرؤية الهلال
منها ذاتية وهي عظم الجزء المستنير منه وما قد زمان غيبته عن غيبة الشمس وبعده عن الدائرة
السمتية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف عروض البلدان وانكشاف
الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة غروبه من الافق فان بحث
عنه حاول معرفة رؤية الهلال ان يعرف بعده من الشمس لاختلاف مقدار المستنير منه باختلاف
والداير من الفلك لغروب القمر وهو الماضي من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه بعد غروب
الشمس باختلافه واختلاف منظره واذا تقدم هذا فليعلم ان قوس رؤية الهلال هي قوس من
الدائرة السمتية بين الافق الغربي ومركز الشمس حالة غروب القمر كما ذكر في قوس
رؤية الكوكب على راي القدماء وهي مختلفة لاختلاف النور الذي يرى في ليلة اهلاله وانما
يعرف بهذه القوس بمقدار المستنير منه وانما يعلم مقدار المستنير منه اذا كان البعد
بين النيرين معلوما لانه حالة المقارنة لا يكون في الجهة التي يلينا منه شيء من النور وفي المقابلة
يكون تلك الصفحة التي يلينا نورا والبعد بينهما مائة وثمانون درجة فاذا قسم هذا البعد على
عدد اصابع قطر القمر اي اثنى عشر لكونه شبرا في النظر خرجت حصة الاصبع الواحد
خمس عشر درجة فاذا جعل الاصابع ستين دقيقة كان حصة كل درجة من البعد اربع دقايق
من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستنير من قطره معلوما وبالعكس ومتى علم قدر
المستنير منه عند غروبه علم قوس رؤيته من جهة الكوكب الذي قطره مساو لما من الهلال
الذي هو المستنير من قطره لانه متى كان مساويا لقطر الكوكب وساوت قوس رؤيتهما
كانت رؤية الهلال امكن من رؤية الكوكب لما في الهلال من الزيادة في طول المستنير منه

ولو تجرد من البصر واما البعد بين النيرين حال غروب القمر وهو قوس من دائرة عظيمة يمر
بطرفي الخطين من البصر المارين بمركزي النيرين الى الفلك الاعلى فانما الغرض من وضع
القمر في الطول والعرض وقت الغروب ويجب ان لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره
اذا كان في الذروة وهو اثنا عشرة درجة ونصف وبينه اذا كان في الحضيض وهو اربع عشر
درجة وثماني عشرة دقيقة حتى لا يقع الخطأ ولهذا اذا كان البعد [illegible] كان المستنير منه في الذروة
اربعا وعشرين دقيقة من اصبع واحدة وهي خمس اصبع وفي الحضيض خمس اصبع واحدة
وهي خمس اصبع وفي الحضيض خمس اصبع وثلث خمس [illegible] ان المستنير ثمان وعشرون
دقيقة وست وثلثون ثانية وهي خمس اصبع وثلث خمس بالتقريب وفي البعد الاوسط
من التدوير كان المستنير بينهما وينبغي ايضا ان يتعهد اختلاف المنظر اللاحق للقمر عند الغروب
ويزاد [illegible] القوس التي تحدد للروية واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة
في جهة واحدة من احد القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما كان
ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار تقويميهما كان ذلك اقترانا حقيقيا
وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا وكل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي الحقيقي
هو ان يمر بهما اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان متساويي
العرض او متخالفين في مقدار العرض وجهته وانما سمي هذا الاقتران بذلك لان الكوكبين
اقترنا طولا بتقويميهما ولذلك سمي بالحقيقي كذلك اقترنا عرضا وسمي بالعرضي الحقيقي ايضا و
الاقتران العرضي المرئي ان يمر بهما اي بمركزي الكوكبين خط واحد خارج من موضع
الناظر اليهما وتسميته بهذا الاسم ظاهر واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران السيارات
بها تسمى احتراقا

الباب الثالث في هيئة الارض

وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف العلويات وهذا الباب اثنا عشر فصلا

الفصل الاول

في جملة اي امور مجملة من هيئة الارض واحوالها قد تبين في [illegible] اوايل الكتاب اي في
صدر الباب الثاني ان الارض بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع سطح الماء
من الماء كسطح واحد كري وان الواقف عليها من جميع الجوانب راسه الى ما يلي المحيط وهو
الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدب الماء موازيا لمقعر الفلك
المحيط به بل لجميع الافلاك واذا تقرر هذا فيكون السائر على الارض لكي ان يصير سمت راسه
في كل وقت جزءا اخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا ثم فرض ان
ثلثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب والاخر نحو المشرق واقام الثالث في
ذلك الموضع حتى دار السايران دورا تاما من الارض ورجع السائر الى المغرب اليه اي
الى ذلك الشخص المقيم او الى ذلك الموضع من المشرق ورجع السائر الى المشرق اليه من
المغرب نقص من الايام التي عدوها جميعا للاول وهو الذاهب نحو المغرب يوم واحد
لانه زاد بسيره في ادوار الفلك فوق دورا على حملها مثلا اذا فرض ان بين قيمه وقع
في الحال كون الشمس على دائرة نصف النهار في ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه
فاذا بلغ الشمس تلك الدائرة مرة ثانية فقد تم دور من الفلك وكمل يوم بليلته للمقيم دون
الذاهب الى المغرب فانه انما يتم الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع
الذي سار اليه وهذا بالحقيقة دور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر
عنده من مقداره عند المقيم بما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا ازداد كل دور عنده
على الدور السابق الذي يليه بمقدار ما يوجبه سيره فيما بينها فاذا عاد الى المقيم فقد
نقص عنده دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على ما عداه من الادوار فانه يرجع

عنده مقدار يوم بليلة بالقياس الى المقيم في مقادير للايام الباقية فلا جرم ينقص عدد
ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد للثاني وهو الذاهب الى المشرق يوم واحد لانه
نقص بسيره من الادوار فاجتمع له من النقصانات دور لان الثاني انه في الموضع المذكور تم
للثاني دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص عن
الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من نصف النهار في مكان
الافتراق وهكذا ينتقص كل دور عنده عن الدور السابق الذي يليه بمقدار ما
يقتضيه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور
واحد وزاد له يوم بليلة فلذلك ازداد عدد ايامه على ايام المقيم بواحد ومن هذا الشكل
ينكشف لك حقيقة الحال فلو فرض ان الذاهبين
تما دورهما في سنة شمسية كان ايامها عند المقيم
ثلثمائة وخمسة وستين وربعا وعند المغربي
ثلثمائة واربعة وستين وربعا وعند المشرقي
ثلثمائة وستة وستين فيختلف عدد ايام السنة
مع كونها في نفسها مقدارا معينا من الزمان ولو
فرض ان السايرين تما الدور في اربعة ايام بالنسبة الى المقيم وكان اليوم الاول
عنده الجمعة لكان ذلك اليوم بالنسبة الى المغربي الخميس وبالنسبة الى المشرقي السبت
فلو [illegible] حركتهما [illegible] الحركة الشرقية حتى تما الدور في مقدار يوم بليلة كان ما بين
الافتراق والاجتماع من الزمان للمقيم يوم بليلة وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي
وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا ايضا يسأل عنه فيقال هل يجوز ان يختلف
عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص على الوجه الذي ذكر فيجاب بالجواز
ويستغرب مثل ما مر من المسائل المستورة والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة
في سطح معدل النهار اي اذا فرض معدل النهار قاطعا للعالم الجسماني حدث على بسيط
الارض دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء النهار والليل عند سكانها ابدا وهذه
الدائرة ينقسم الارض بنصفين احدهما شمالي هو النصف الذي في جانب القطب
الشمالي والاخر جنوبي واذا توهمت دائرة عظيمة اخرى على وجه الارض تمر بقطبيها
اي بقطبي الدائرة العظيمة الاولى انقسمت الارض بهما اي بتينك العظيمتين ارباعا اي
العظيمة الثانية يقسم كل واحد من النصفين المذكورين الى قسمين فيصير الارض
بتينك العظيمتين اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد
منها نصف الدور وعرضه تسعون جزءا احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون
اي الربع الذي علم وقوع السكون فيه وفي تميزه ذلك الربع باعتبار العلويات نوع [illegible]
تعذر ولهذا استدل بذلك على جواز ترجيح احد المتساويين بلا مرجح بالارادة و
الجواب ظاهر والارباع الثلثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما [illegible]
غير معلومة الاول اي لم يعلم انها مسكونة لانها غامرة في الماء والا لكان الماء اقل من
الارض مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم يتم على وجوب ذلك التعادل
شبهة فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب فانه يحتمل ان يكون
في تلك الارباع عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة و
البحار المغرقة ثم اذا توهمت دائرة عظيمة ثالثة تمر باقطاب الاوليين نصفت الارض
بها الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة تقاطع الثالثة والاولى الواقعة في النصف

النوع ثم من الارض تسمى قبة الارض وقبة ارين ووسط الارض وبينها وبين كل من
تقاطع الثانية والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة نصف نهار القبة وللدائرة
الثانية افقها لا لانها مما يلي الانها في سطحها فينبغي ان يتوهم بحركة سطح الارض طولا
بحسب جزء معدل النهار وعرضها الى التطبيق بحسب حركة دوائر الميول ويتوهم على
على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها لا بان نفرض ان ذلك
المدار اليومي قطع الارض فحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان حجم الارض
في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يقع ذلك القطع بل بان نفرض ان خطا خرج من
مركز العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار ذلك الخط بحركة المدار
اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة موازية لخط الاستواء واقعة في محاذاة
ذلك المدار ليمكن باعتبارها توهم الجهة والمدارات المحاذية امتياز بعض المواضع
عن بعض في الطول والعرض ويمكن بعد ذلك المسافات والمقادير الواقعة فيما بين
تلك المواضع كما على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اي بان طوله طول وهو نصف الدور
لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في
المشرق لها اي لتلك الحوادث على ساعات الواغلين في المغرب زائدا اي لم يوجد
ذلك التقدم في الساعات زائدا على اثني عشر ساعة بل وجد اوسط الخسوف مثلا
وهو آن معين اعني آن نقطة الدرج بعد اثني عشرة ساعة مستوية من مبدأ
ساعات الواغلين في المشرق وهو نصف نهارهم وفي مبدأ ساعات الواغلين في
المغرب وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا لان لكل
ساعة مستوية خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثني عشر في خمسة عشر مائة وثمانين

وان

وان جعل الليل مبدأ اليوم فبقدر كان في تلك الساعات من اول الليل فيكون ما ذكر هو
البعد بين افقي المغرب في الخافقين فعلموا من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف
الدور واما ان ربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين في
شيء منها اي من المواضع المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الاظلال شمالية في جميع المواضع
المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس في تلك الحال بل دائرة المعدل واقعة في جانب الجنوب
من سمت الرأس اذ لو كانت عليه لم يكن للمقياس ظل اصلا عند كون الشمس في نصف
النهار والمعدل ولو كانت شمالية عن سمت الرأس لكان الظل جنوبيا هذا ما ذكر بطلميوس
عند ما صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب
الجنوب فذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا واليه اشار المص بقوله الا قليل والصواب بضعف
القليل على اطراف الزنج والحبشة وغيرها حكى انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في
يوم الاعتدال يقع في تلك المساكن في جنوب سمت الرأس لكن لا يزيد عروضها
الجنوبية على بضع عشر درجة مما حكى عن بطلميوس والمعتبر فيها لا يبلغ عروضها عشر درجات
فلهذا قال المص لكن لا يزيد عروضها واصلا الى طرفي عرض الرابع كما كانت واصلة
الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازم
من بعد الشمس عن سمت الرأس هناك فآخر العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع
القطب ستا وستين درجة ولما كان بين طرفي العمارة في الطول نصف دور كما هو المشهور
لزم ان يكون نصف نهار القبة افقا من على الخافقين فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات
الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين جاوزت نصف نهار
القبة فوق الارض وتحت الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت نصف نهار

القبة تحت الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر الى المحيط باكثر
جوانب القدر المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانب المغرب والشمال و
اكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم كما تسوقه واما جنوب المغرب فقد ذكر في الكتب
ان اناسا ببرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى المواضع التي زاد عرضها الجنوبي
على تسع عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها
منابع النيل في جنوبها اي شاهدوا الجبال في جنوبهم ولم يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر
الشرقي الداخل من شرقي الجنوب في غربيه بل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس
اولا وايضا ليس لنا علم بالبحر الذي في شمال المشرق وقوف تحقيقي فان هذا البحر المسمى ببحر
ورنك شعبة من المحيط الغربي ينصب منه في المعمورة من شمال اندلس ومنه في شمال ارض
الصقالبة واذا جاوز اراضي ورنك وهم امة على ساحله طوالا يمتد نحو المشرق
وراء جبال غير مسلوكة واراض غير مسكونة الى حدود اراضي البصيرة فلذلك لم يعلم
اتصاله بالمحيط الشرقي الداخل من الجنوب في الربع الثاني الشمالي الى سلا وهو
اقاصي بلاد الصين طوله من المغرب مائة وثمانون درجة عرضه وعرضه الشمالي خمس
درجات كما لم يعلم الاتصال في الربع المقابل لكنهم حدسوا الاتصال في هذين
الربعين ايضا ولذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس
محيط بالارض بمنزلة الاكليل لها وفي القدر المكشوف للعمارة ايضا بحار كثيرة بعضها
متصل بالمحيط كالذي بين المغرب واندلس طوله من اندلس نحو المشرق الف وستمائة
فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ ويسمى ذلك الموضع في القديم بعبور
هرقلس والآن بالزقاق واذا بعد عنها الى نصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ

واذا

واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر بلاد المغرب و
على شماله بلاد اندلس وفي الذي بين اندلس والشام قيل هذا البحر متصلا بالمحيط على الصحيح بل
خليج يخرج من البحر المذكور انما طوله الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزاير اليونانيين
في هذا البحر وينصب في جانبه نيل مصر ويقال البحر المغربي المسمى ببحر الروم والشام والاندلس هو الذي
يمتد من المغرب الى هذه البلاد ففي شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة و
الفرنجة وعلى جنوبه بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل و
الى غزة وعند انتهائه فيما بين جانبه الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل به من
جانب الشمال شعبة يسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه وبلاد الروم بأسرها واقعة بين هذين
البحرين والبحر الثاني كالبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي اي البحر الذي يخرج
منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط طوله الفا فرسخ وثمانية و
ستون فرسخا وعرضه تسعمائة فرسخ منها تسعمائة وستون او ثلاثون فرسخا على اختلاف
الرأيين شمال عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء يمر باكثره وقد خرج
من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربر من
اراضي الحبشة وهو على شكل المثلث عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون
فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق اي قاعدة المثلث خمسة وثمانون فرسخا وعلى
المغرب بلاد كفار الحبشة وعلى شرقيه سلبي الحبشة وهو اقربها اي اقرب تلك الخليجات الى
المغرب والثاني الخليج الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه
عند اصله مائتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه ستين فرسخا وبين فسطاط مصر
الذي على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه المستدق من جانب

الشرقی بلد یسمی قلزم وینسب البحر الیه ویقال لبحر قلزم لسان البحر وعلی ضلعه الشرقی بعد قلزم
سواحل علیها فرضة المدینة لقوافل مصر وحبشة برابر اراضی الیمن وعدن وعلی ضلعه
الغربی بلاد بجة وبعض بلاد الحبشة والثالث خلیج فارس الذی علی طرفه البصرة وهو مثلث
الشکل عند الاکثر طولها ما بین الجنوب والشمال اربعمایة وستون فرسخا وعرض اصله مایة
وثمانون فرسخا وعلی ساحله الشرقی منه نواحی مکران وعلی الغربی فی مقابلته فرضة عمان
ولهذا یسمی بحر عمان ایضا وحد هذا الخلیج الی ارض السند وهناک یدخل فیه انهار کثیرة
کما یدخل فیه عند البصرة الفرات ودجلة وجمیع بلاد العرب وبلاد دیمن الحجاز والیمن
وغیرهما واقع بین الضلع الغربی من هذا الخلیج والضلع الشرقی من الخلیج الاحمر والبعد بینهما
قریب من خمسمایة فرسخ ویسمی جزیرة العرب والرابع الخلیج الاخضر وهو اقربها الی المشرق
ومثلث الشکل ایضا ضلعه الغربی من الجنوب الی الشمال خمسمایة فرسخ والشرقی مایة
وعشرة فراسخ ویسمی بحر الصین والهند وعلی سواحله بعض بلادهما وفیه من الجزیرة
العامرة وغیر العامرة الف وثلثمایة وستون جزیرة منها سرندیب وهی قریبة من خط
الاستواء ولکل واحد منها ای من هذه الخلیجات طول وعرض صالحان کما ذکر او کبیر ذکر
من جانب الشمال فانه متصل بالمحیط کما اشار الیه وبعضها ای وبعض تلک البحار
الواقعة فی القدر المکشوف للعمارة غیر متصل بالمحیط کبحر طبرستان وهو اعظم البحار التی
لم تتصل بالمحیط طوله فی المشرق الی المغرب ثمانمایة وستون فرسخا وعرضه ستمایة وینصب
من جوانبه انهار عظیمة اعظمها آتل وکان عرضه فی حدود فرسخ واهله بین البلغار
والروس وکبحیرة خوارزم التی دورها مایة فرسخ ولم یکن لمن یجیئون فی الحال لم
یکن ینصب دائما الی جهة واحدة بل ینصب تارة فی هذا البحیرة وتارة فی بحر طبرستان

وغیرهما من البطایح والمغایض کبحیرة طبریة بارض الشمال وبحیرة اخلاط وبحیرة اذربیجان
الی غیر ذلک مما هو مذکور فی کتب المسالک والممالک وغیر البحار من موانع العمارة
کالبراری والجبال والتلال والرمال والآجام وغیرها ایضا کثیرة یعرفها اجلاء العلم بالمسالک
والممالک والسیاح وغیرهم فهذه الجملة فی حساب الربع المسکون وقد قال بعض اهل
العلم علة عدم العمارة فی الناحیة الجنوبیة انها ای تلک الناحیة لقربها من
حضیض الشمس لکون حضیضها فی البروج الجنوبیة یکون اقرب من الناحیة الشمالیة الی
الشمس فیوجد هناک لقربها من الارض اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا لیس بحقیقی
لان التفاوت بین صغر الشمس من جهة کونها فی الاوج الذی هو فی البروج الشمالیة
وبین کونها من جهة کونها فی الحضیض لیس بین عند الحس فمن البعیدة ان یبلغ تاثیرها
الی حد یصیر احد موضعین متشابهین فی الوضع بالقیاس الی السماء شمالا او
جنوبا مسکونا والآخر غیر مسکون وایضا لو کان السبب ذلک لکان ما جاوزه
ای جاوز مدار حضیض الشمس فی الجنوب من المساکن التی یزید عرضها الجنوبی علی غایة
المیل معمورا لانتفاء ذلک السبب هناک وقد یقال سبب شدة الحرارة قرب
الشمس شیئان احدهما قرب الشمس من سمت الراس وهذا المحسوس بدرجة حرارة
الصیف وبرد الشتاء تبعه والثانی قرب الشمس من مرکز الارض لا تنافی قربها شعاعا
منها فی بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد اقوی واحدی من الحرارة اللازمة
من الشعاع الاضعف ثم التفاوت بین بعدیها الاقرب والابعد بایة وثمانیة وثمانین
الف فرسخ وثلثمایة واحدة وستین فرسخا وثلث فرسخ علی ما ذهب الیه القدما
او اکثر علی ما ذهب الیه بعض المتاخرین وهذا التفاوت یقتضی ان لم یکن للسبب الاول

فی تاثیر الحرارة والا لکانت حرارة شتاءنا کحرارة صیفنا لکن اذا اجتمع السببان کانت
حکایة الحرارة اشد لا محالة فالمساکن الجنوبیة التی تحت المدارات الیومیة للشمس
فی غایة الحرارة غیر قابلة للعمارة لاجتماع السببین فی صیفها واما المساکن الجنوبیة
التی زاد عرضها الی المیل الکلی حیث اذا کانت الشمس فی اول الجدی کانت بعیدة
عن سمت الراس من بعدها عن سمت رؤوسنا حال کونها فی اول السرطان فیمکن
ان لا یکون صیفها فی غایة الحرارة الا ان شتاءها یکون فی نهایة البرودة اذ قد
اجتمع فیه ضد السببین المذکورین وهما بعد الشمس عن سمت الراس وبعدها
عن مرکز العالم جمیعا فالصالح للعمارة هو المواضع الشمالیة ما دام الاوج فی البروج
الشمالیة اذ لا یجتمع فی صیفها سببا شدة الحرارة ولا فی شتائها سببا شدة البرودة
بل یکون الفصلان مع الاعتدال وبما قررنا ینکشف لک انطباق کلام المصنف الاول اذ
الموجب لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاع الشمس فی حالی القرب والبعد ولا یقدح
فی ذلک عدم تبین التفاوت فی قطرها بالصغر والکبر علی ما ذکرنا ان الموضعین اعنی
الشمال والجنوب وان کانا متساویین فی الوضع بالنسبة الی سمت الراس من حیث
ان میل المعدل عن احدهما الی الجنوب کمیله عن الآخر الی الشمال لکنهما لا یتساویان
فی قرب الشمس وبعدها بالقیاس الی مرکز الارض فی الصیف والشتاء ومدار
البحث فی هذا دون الثانی والاول والثالث ان سبب عدم العمارة فیما زاد
عرضه علی المیل الکلی شدة البرودة فی الشتاء لاجتماعه ظاهرا یکون لا لاستیفاء شدة
الحرارة فی الصیف هناک اذ هی اقتضاء عمارته وذکر ایضا بعضهم ان ناحیة الجنوب
بالجملة ای سواء کانت شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة او لا اخرج ناحیة

الشمال من کون الحضیض فی البروج الجنوبیة والحرارة تجذب الرطوبة کما تشاهد
فی السراج فلذلک انجذبت البحار الی النصف الجنوبی وصار المنکشف من
الارض عن الماء فی النصف الشمالی وتنتقل العمارة من الشمال الی الجنوب بانتقال
الاوج من البروج الشمالیة الی البروج الجنوبیة وهذا ایضا لیس بحقیقی لان وجود
البحار فی الشمال والعمارة بنافی ذلک الحکم واعترض علیه بانه لا منافاة اذ المراد
بالانجذاب میلان اکثر الماء الی تلک الجهة لا انتقاله بالکلیة الیها وقال بعضهم
ان المواضع التی تحت المدارات الجنوبیة التی تقع بین هبوطی النیرین ای
تقع فیما بین تسعة عشر جزءا من المیزان الی ثلث درجات من العقرب غیر مسکونة
ویسمی تلک المواضع بالطرایق المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلک سموا ما بین الهبوطین
من الفلک ای ما یحاذی منه تلک المواضع بهذا الاسم ایضا ای بالطریقة المحترقة فهذا القول
من خرافات الاحکامیین اذ لیس عدم العمارة فی الجنوب مختصا بالمواضع التی
تحت تلک المدارات وایضا ما ذکره بطلمیوس فی جغرافیا وقد نقل عنه فیما سبق یبطل
هذا القول ولا یبعد فیما مر من اجتماع سببی الحرارة فی الصیف لان الشمس اذا کانت
فی المنقلب الصیفی فی مساکنها تاثیرها فی الحرارة اشد مما اذا کانت بعیدة عنه وبالجملة
لیس لانکشاف القدر المذکور من الارض سبب معلوم غیر العنایة الالهیة التی
عبارة عن علمه تعالی باحوال الممکنات علی احسن الوجوه واکمل النظام فان السبب عند
الحکماء للوقوع علی هذا النظام الذی هو افضل بالقیاس الی جملتها من کل وجه ممکن
فیها ولو کانت الارض باسرها مغمورة فی الماء لم یمکن وجود الحیوانات المتنفسة
واکثر النباتات فاقتضت تلک العنایة انکشاف بعضها تکمیلا لنظام الوجود

وتعميما لفيضان الجود والرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بجوده وسعة رحمته والا
لما اختص احد الربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس
الى السماويات كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص بجواز ان يكون الاخر مسكونا لكن لم يصل
الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين الربعين قد علم كونه
معمورا دون الاخر كما مر الاشارة اليه والحكاية المشهورة التي نقل وقوعها في زمان الاسكندر
انه لو لم يكن فوس غير صحيحة والظن انها موضوعة ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل
بعد ما لا يتجاوز عشر درجات في العرض اي البعد عن خط الاستواء الى حدود الخمسين
وذلك لان قرب الشمس من سمت الرأس النهار الى سمت الرأس في موضع جدا يوجب شدة الحرارة المؤدية الى
احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا يوجب شدة البرودة المؤدية الى انجماد فانه يمتنع لشدة
الحرارة يكون عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان هناك مواضع
مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذي هو اشد تكاثف من الحرارة يكون عمارة اصلا في حوالي
القطبين فلذلك وقع معظم المعمورة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين
الذين تحوم تفاوت عرضيهما حول اربعين درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الآخر
عمارات الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمتها اي معظم العمارة اهل الصناعة
بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون
كل اقليم تحت مدار واحد حكما فيتشابه احوال البقاع التي فيه اي في ذلك الاقليم
الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون عند كون
الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العروض الا في تقدم الطلوع
والغروب وتأخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال يعرف من تفاوت الاطوال التي

سيجيء ذكرها ولما لم يكن الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول مما يحس في اماكن
متجاورة جدا بل انما يحس به اذا كان فضل عرض بعضها على بعض مقدارا يعتد به وهو ما
يوجب ان يزيد النهار الاطول في احدهما على النهار الاطول في الاخر بنصف ساعة
فجعلوا هذا المقدار تفاوت العرضين لاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم
يمتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا التفصيل اشار بقوله فاذن كل اقليم
يمتد فيما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل
نصف ساعة في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين
نصفي خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان الاشبه في تصوير
ذلك فالاقاليم السبعة يشبه قطع انصاف الطوفوف وكل اقليم محصور بين نصفي
دائرتين موازيتين لخط الاستواء ولاشك ان الدوائر الموازية له يتصاغر
بازدياد البعد عنه فيكون طول كل اقليم من جهة الجنوبية اعظم من طوله في جهة الشمالية
ومن ثم كان اعظم الاطوال كلها بالاميال ما على خط الاستواء وهو عشرة آلاف وما يقرب
منه قريبا واصغر ما هو اقربها الى القطب وهو اربعة آلاف وثمانون ميلا واما عرض
كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا لان البعدين وابرتين متوازيتين لا يختلف
واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم انما هو باعتبار تقسيم عرضه اليها فقوله بالاقاليم
السبعة طولا معناه ما مر واليه اشار بقوله فاذن كل اقليم الخ ثم ان القوم احتاجوا
الى تعيين مواقع البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها الى خط
الاستواء عرضا ليتوصلوا بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات و
مقادير المسافات وتقدم الطلوع والغروب والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير

الايام والليالي وغير ذلك مما احتاجوا اليه من احوال تلك البلاد ونقول ان طول البلد قوس من
معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي
العمارة غربا او شرقا اما على غير توالي البروج واما على التوالي واما عرض البلد فهو ما عرفت
انه قوس من نصف نهار محصورة بين المعدل وسمت الرأس فنقول من جانب الابعد و
الجمهور وهم اليونانيون جعلوا مبدأ الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد
الطول على توالي البروج وايضا الطرف الغربي لقربه منهم كان محققا عندهم فبنوا
عليه وعلى هذا لا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف طول بل انما الطول لسائر البلاد
المتفقة اليها ومبدأ العروض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبدأ
لما دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوائر المتوازية ومتساوي عنده مقادير الايام
والليالي والاستواء احد محدود فجعله مقيسا عليه اولى واليق بالطبع من جعل الاختلاف
السيال مقيسا عليه فما على خط الاستواء لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض شمالي
او جنوبي وقد ذكرنا ان بداية العمارة في المغرب كانت جزائر منسوبة الى الخالدات
والسعداء وهي الآن غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي بطليموس ومن
وافقه مبدأ الطول وقوم آخرون وهم المتأخرون لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل
البحر الغربي مبدءا بينهما اي بين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدل
النهار فيكون ما بينهما ثلثين وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف في المبدا
الغربي وجب ان يتعين للاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساحلية او جزايرية
واذا عرف طول بلد باعتبار احد هذين المبدأين عرف باعتبار الاخر اما بزيادة
ما بينهما من التفاوت واما نقصانه ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عند علمائهم

كنكدز وهي جزيرة الشمال جاء على زعمهم وحكي ان رصد حكماء الهند كان هناك وطولها من
ساحل بحر المغرب مائة وسبعون جزءا وهي المبدأ للطول وعند من يجعله من جانب المغرب
المشرق اما لان يكون زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب كان
اقرب اليهم واشرف لكونه يمين الفلك اذ توهموا انه كانسان مستلق رأسه القطب الجنوبي
وهو مما من الناحيتين اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد
ربع الدور من المبدأ الغربي لانها احد قطبي العظيمة الثانية المارة بطرفي العمارة كما مرت
الاشارة اليه فيتميز بما ذكر التقية الا الاختلاف بسبب الاختلاف في المبدأ فيكون على
خط الاستواء قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى
الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون على نفس القبة لان يكون
تحت نصف نهارها والا كان للعالم بحسب كل بلد تحت طالع آخر وعند بعضهم ان القبة هي
وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله ربع من الدور وعرضه ثلثا وثلثين درجة اي نصف
عرض العمارة واذا جعله هذا الوسط اصلا فانتقص طوله من طول غربي وما زاد عليه شرقي و
ما نقص عرضه من عرض جنوبي وما زاد عرضه عليه شمالي والحق المشهور ما تقدم واما مبادي
الاقاليم واواسطها وساعات النهار الاطول فيها فهي هذه واما الاقليم الاول فمبداه
النهار الاطول اثنا عشر ساعة ونصف وربع اي نصف وربع ساعة وعرضه اثنا عشر درجة
وثلثا درجة وهذا هو المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه حيث
النهار الاطول اثنا عشر ساعة وربع اي نصف وربع ساعة وعرضه اثنا عشر درجة و
ثلثا درجة ثلث عشر ساعة وعرضه ست عشر درجة ونصف وخمس اي نصف وخمس
درجة فهذا يتقدر في الطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك على انهار عظيمة من

يمر على سواحل البحر الجنوبي وبعض ارض الصين وبعض البلاد الجنوبية من
الهند والسند ثم يمر على جزيرة كركسا التي واليها من قبل ملك الهند ثم يمر على خليج
فارس وجزيرة العرب وعلى اكثر بلاد اليمن كصنعا وحضرموت وصنعا وزبيد وعدن
وشهر وقلهات وظفار وسبا ومدينة الطيب وصحار قصبة عمان ثم على الخليج
الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى عامة معدن الذهب ثم بلاد سودان
المغرب ثم على بلاد جبر الى المحيط المغربي وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا
الاقليم خمسون وفيه من الجبال والانهار العظيم عشرون جبلا وثلاثون انهارا
ولون اكثر اهله السواد وهذا الاقليم منسوب الى زحل واما الاقليم الثاني فمبدأ
حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وربع اي ربع ساعة والعرض عشرون درجة
وربع وخمس اي سبعة وعشرون دقيقة ووسط حيث النهار الاطول ثلث عشر درجة و
نصف اي ثلثون دقيقة الساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف وسدس
اي اربعون دقيقة فهذا الاقليم ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد
الهند ومنها دهلي ثم شمال جبال معروف في ديارهم ويمر بمعظم بلاد السند ومنها منصورة
ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة ويمر بالطايف ومكة
شرفها الله تعالى ومدينة الرسول صلعم ويثرب وبحر وقطيف وبحرين وبهر مرو من
كرمان ويقطع القلزم ويمر على صعيد ومصر ويقطع النيل وياخذ في ارض المغرب
ويمر باوساط بلاد افريقية ثم ببلاد البربر ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة
الواقعة في هذا الاقليم ايضا خمسون وفيه من الجبال عشرون جبلا ومن الانهار
مثلها ولون عامة اهله بين السواد والسمرة وهذا الاقليم منسوب الى الشمس واما

الاقليم الثالث فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة ونصف وربع اي
خمس واربعون دقيقة الساعة والعرض سبع وعشرون درجة ونصف اي
ثلثون دقيقة ووسط حيث النهار الاطول اربعة عشر ساعة والعرض ثلثون
درجة وثلثان اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم يبتدئ من شرقي ارض الصين
ودار ملكهم ويمر بوسط ملك الهند وقندهار الذي هو من عظام بلاد الهند و
كشمير ويمر بمولتان من ارض السند وبزابل وسبت وسيستان وكيج وبردسير
مدينة كرمان وخبيص ويزد وفارس واصفهان واهواز وعسكر وكوفة وبصرة
وواسط وبغداد ومداين واذا جاوز هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومصر ودمشق
وحمص وبيت المقدس والصورة وطبرية وقيسارية وعسقلان والمدين
وياخذ طرفا من ارض مصر فيه دمياط وفسطاط واسكندرية ثم يمر ببلاد افريقية
وبلد قيروان والسوس وطرابلس وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط وعدد البلاد
المشهورة الواقعة في هذا الاقليم مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلاث
وثلثون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله السمرة و
هذا الاقليم منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار الاطول
اربع عشرة ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه ثلث وثلثون دقيقة وثلثون
ثانية ووسط حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة
والعرض ستة وثلثون درجة وخمس وسدس اي اثنان وعشرون دقيقة وهو
الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم ويبتدئ من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد التبت
الداخل وجرجير وخطا وختن وجبال كشمير وبدخشان وصاسان وكابل ويمر

بطخارستان وغور وبلخ وترمذ وهراة ومرو وشاهجان ومرو روذ وسرخس وجوزجان
وفارياب وغرجستان وباورد ونسا وسبزوار وطوس ونيشابور و
اسفراين وقهستان وقومس وجرجان وطبرستان وآمد وقم وكاشان و
همدان وابهر وقزوين والديلم وساوه والموت وكرج وكيلان ودماوند
وسارية وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام وجرجان ونهاوند ودينور
وحلوان وشهرود وزنجان ونهاوند وسلطانية وشهرزور واردبيل والموصل
سامرا وارمينية ومراغه وتبريز وسنجار ونصيبين وسميساط وملطية وارزنجان
ورأس العين وقاليقلا وسميساط وحلب وانطاكية وقيسرين وطرابلس
وروس ويمر بارض المغرب على بلاد افرنجة وطنجة وينتهي الى المحيط على الزقاق
بين الاندلس وبلاد المغرب وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه مائتان
واثنا عشر وفيه من الجبال خمسة وعشرون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون
نهرا ولون عامة اهله بين السمرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المشتري
على الاصح واما الاقليم الخامس فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة
ونصف وربع اي خمس واربعون دقيقة والعرض تسع وثلثون درجة
الا عشر اي ست دقايق ووسط حيث النهار الاطول خمس عشر دقيقة ويبتدئ
هذا الاقليم من اقصى بلاد الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى حد كاشغر
وختن وتبت وفرغانة وطراز وخجند ويمر باشروسنة وخوارزم وبخارا و
شاش ونسف وسمرقند وكش وبحر خزر وديار ارمينية وبعض بلاد
الروم كعمورية وقونية واقراي وقيصرية وسيواس وارزن الروم ويمر

باجل بحر الشام وبلاد اندلس الى ان ينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة
الواقعة في هذا الاقليم مائتان وفيه من الجبال ثلثون جبلا ومن الانهار خمسة عشر
نهرا ولون عامة اهله البياض وهذا الاقليم منسوب الى الزهرة واما الاقليم السادس
فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه
ثلث واربعون درجة وربع اي اثنان وعشرون وثلثون ثانية ووسط حيث
النهار الاطول خمس عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة والعرض خمس و
اربعون درجة وربع وعشر اي احدى وعشرون دقيقة ومن معظم بلاده الروم
والخزر والكرستان فيبتدئ من المشرق ويمر بمساكن اتراك الشرق ويقطع
وسط بحر طبرستان ويمر على فرو وموقان وسقسين وعلى الصقالبة وبلاد
اس والان وباب الابواب والروس ثم بمعظم بلاد الروم مثل قسطنطنية و
بشمال اندلس وينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه تسعون و
فيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ولون غالب اهله الشقرة
وهذا الاقليم منسوب الى القمر واما الاقليم السابع فمبداه حيث النهار الاطول خمس
عشرة ساعة ونصف وربع اي خمس واربعون دقيقة والعرض سبع واربعون
درجة وخمس اي اثنا عشرة دقيقة ووسط حيث النهار الاطول ست عشر ساعة
والعرض خمسون درجة وثلث اي عشرون دقيقة وليس لكل اقليم ما علاه الى
حد الرابع اول الذي يليه فلذلك لم يذكرا ولهذا الاقاليم السبعة الرابعة و
هذا الاقليم ياخذ من المشرق ويمر ببيابانات الاتراك الشرقية وبشمال بلاد ياجوج وماجوج
ثم على غياض وجبال ياوي اليها الاتراك كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة

دماوند

وخمس

وينقطع بحر الشام وينتهي في المحيط ومعمود بلاد هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه من الجبال احد
عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا اكثرهم ولون اهله بين الشقرة والبياض وهذا الاقليم
منسوب الى المريخ واهل بعض بلاده يسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة البرد و
ماوراء هذه المواضع لا يعد من الاقاليم الا عند قوم جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستوا
وآخر السابع منتهى العمارة وفيما بين آخر الاقاليم عند الجمهور ومنتهى العمارة افق بكثيرا مما
قبله واهلها شبيه بالوحوش ومن احاط بما ذكرنا من عروض اوايل الاقاليم واواسطها
واواخرها وعرف عرض كل بلد علم موقعه منها بتيسير هنا كلام وهو ان تزايد النهار الاطول
فيما بين اوسطي كل اقليمين متجاورين انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة وتزايد
العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اول كل اقليم واوسط وآخره
فان تفاوت النهار في كل منها بربع ساعة وتفاوت العرض فيهما ليس على نسق واحد
وبالجملة تزايد النهار الاطول على سبيل التزايد وتزايد العرض على سبيل التناقص
فلا بد في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم اب ج معدل النهار على قطب والشمالي ونفرض
وح مدار راس السرطان ونفرض اه د
ب نصف نهار القبة على خط الاستوا
و ح ووا افقها و ح طی ح كل منها
ب ح من الافاق المايلة التي تحت
نصف نهار القبة ومن البين ان افق
القبة من الافاق الاستوائية فمنتصف
مدار راس السرطان على نقطة ه وتنقطع قوس بقابلها على ذلك المدار وان افق ح

ح طی لا تنقطع منتصفين بل تزايد على النصف في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في
جانب الشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب الغرب بما يساويه فيما بين القوسين مقدار
زيادة نهار الافق في اول السرطان على نهار الاستوا وقس على ما ذكرنا حال
الافاق المايلة فقسي ح ط ط ك ك م م ه هي فضل النهار الاطول بحسب ميلان الافاق
وقسي د ی ی ل ل ن ن ه المأخوذة من نصف نهار القبة فضل ارتفاعات القطب
في تلك الافاق بل فضل عروض بلدانها فان فرض ان قسي العروض متساوية كما رسمت في
هذا الشكل كانت قسي فضل النهر متعاظمة على التوالي اعظمها م ه وذلك لان زوايا
ح كلها متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا د ی ل ن ه قوايم وقسي
الواصلة من نقطة ح التي هي قطب نصف نهار القبة الى نقط هذه الزوايا ارباع الدور
وقد فرض ان القسي فضل العروض متساوية فاذا انطبقت اضلاع المثلثات و
الزوايا القوايم منها على نظايرها انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض وكان ثبت
في ان البعدين لكل اثنين من هذه الارباع على الاتباع فكل خط يوتر احدى زوايا
ح وكان ابعد من نقطة ح كان اطول مما يوترها وهو اقرب ان كان الاول معترضا والثاني
منتصبا كما في الذي نحن بصدده فان زاوية ح م ه اشد انفراجا من زاوية ح ك م
هي من ح ط ك وهي من ح ح ط القايمة ويدل على تفاوت ابعاد القسي الموترة لزوايا ح
عن نقطة ح عام قسي ح د ط ی ك ل م ن حتى اذا ساوى العرض تمام الميل الكلي انطبق
الافق مدار راس السرطان بل مال عن نقطة ه وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك
على نصف النهار في خط الاستوا بمقدار قوس ح ا اعني ربع المدار بل ربع الدور
وهو ست ساعات فظهر ما ذكر ان قسي فضل العروض اذا كانت متساوية كانت

خصوصا

قسي فضل النهر متزايدة فاذا اريدت وفي هذا القسي اعني قسي ح ط ط ك ك م م ه وجب ان
يكون تلك القسي اعني د ی ی ل ل ن ن ه متناقصة وذلك ما اردنا بيانه وقوم جعلوا ابتدا
الاقليم الاول خط الاستوا ووسطه حيث كان النهار الاطول ثلث عشرة ساعة
وجوزوا ان يكون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه وآخره تنزيق العمارات بين خط
الاستوا وبين ما جعل مبدا في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا آخر السابع منتهى
العمارة وستره فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه وآخره مع
ما في الاقليم الاول وجوزوا ذلك ايضا لنعرف العمارة بواسطة شدة البرد واعلم ان
خط الاستوا يبتدي من شرقي ارض الصين ويمر على جزيرة جكوت ثم بلاد
الصين مما يلي الجنوب وعلى كنكدز الذي من اراضي الصين ثم على جزاير زاوه التي
تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيره سرنديب بين جزيرتي كله وسريره وعلى
وسط جزاير ديوه ثم على شمال جزاير الزنج ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب
سودان المغرب الى المحيط وما بين النصف عروض الاقاليم ومعادير نهرها الاطول
على الراي الاصح واشار الى القول الآخر اجمالا شرع يبين النهر الطوال لساير البقاع
الى سامتة القطب سواء معمورة او غير معمورة فابتدا ولا يتفاصيل ثلثة ارباع
ساعة ثم بتفاضل ساعة ساعة ثم شهر شهرا على قلة تفاضل العروض فقال والنهار
الطوال تبلغ سبعة عشر ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكذا ثماني
عشرة ساعة حيث العرض ثمان وخمسون درجة وتبلغ تسع عشر ساعة حيث العرض
احدى وستون درجة وتبلغ عشرين ساعة حيث العرض ثلث وستون وهناك
جزيرة تسمى تولى يقال ان اهلها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت

رؤسهم والمشهور انها منتهى العمارة في العرض وتبلغ احدى وعشرين حيث العرض
اربع وستون درجة ونصف اى ثلثون دقيقة قال بطلميوس ان سكان هذا الموضع
قوم من الصقالبة لا يعرفون وفي هذا يكون منتهى العمارة في العرض وتبلغ اثنين و
عشرين ساعة حيث العرض خمس وستون درجة وكسر وتبلغ ثلثا وعشرين ساعة حيث
العرض ست وستون درجة وتبلغ اربعا وعشرون ساعة حيث العرض مثل الميل
الكلي فيكون هناك مدار راس السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة و
الى هذا الموضع كان زيادة النهار النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا
المدار وبعد ذلك يصير قوس من فلك البروج ابدي الظهور فما دامت الشمس فيها يكون
نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول والى ذلك اشار بقوله وتبلغ
اي النهار الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون درجة وربع اى خمس عشرة دقيقة
وتبلغ النهار الاطول شهرين حيث العرض سبعون درجة الا ربعا اى الا خمس عشرة
دقيقة وتبلغ النهار الاطول ثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون درجة ونصف
اى ثلثون دقيقة وتبلغ النهار الاطول اربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون درجة
ونصف اى ثلثون دقيقة وتبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون
درجة وتبلغ النهار الاطول نصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت
مزيد تصور لكيفية تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة هذا الشكل وان
اردت ان تضع البلاد المذكورة وغيرها في مواضعها طولا وعرضا في الاقاليم على
وجه السداد فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب التي تكفلت بيانها واعلم
انه اذا وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فيتقدر على ما رسم البلاد فيها

كما ينبغي والله تعالى اعلم بحقيقة الحال

ونشرع

ونشرع الآن في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل والقطبين **الفصل الاول** في خواص خط الاستواء ودائرة آفاق البقاع التي يكون على الاستواء بنصف جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار لمرور سمت رؤسهم لكونها مارة بقطبي معدل النهار وساير المدارات فيكون منصفًا للكل كما تبين في الاكر فلذلك يكون النهار والليل هناك في جميع السنة متساويين وايضًا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويًا لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء

بل جميع الكواكب فيها طلوع وغروب لا كما كان على نفس القطبين فان نصفها منه لا بعينه يكون ظاهرًا ونصفه الآخر يكون خفيًا فان كان تفاوت اي بين الليل والنهار او بين زماني ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف السير سرعة وبطوءًا بالحركة الثانية اي الغربية في النصفين اي نصفي المدار مثلًا اذا كانت الشمس فوق الافق اسرع كان مكثها هناك اكثر والنهار اطول واذا كانت تحت الارض اسرع كان مكثها هناك اكثر والليل اطول واذا كان بلوغها الاوج او الحضيض في احد طرفي النهار كان ذلك النهار مساويًا لليلة المتقدمة عليه او المتأخرة عنه لعدم اختلاف حركتها فيهما وذلك التفاوت الناشي من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسًا في الشمس ولا القمر الذي هو اسرع الكواكب فضلًا عن سايرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء في حركاتها في دورة واحدة قليل جدًا فيما بين زمان ظهورها وزمان خفائها حالكًا او عامًا اولًا ويمر الشمس في السنة الواحدة مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين فلا يكون لها ظل منبسط على الافق وقت انتصاف النهار ويكون ارتفاع الشمس في ذينك اليومين ارتفاعًا الى سمت الرؤس ولا تبعد الشمس عن سمت رؤسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينتقص غاية ارتفاعها على نصف نهارها عن تمام الميل كله لان المعدل مار بسمت رؤسهم والشمس لازمة لفلك البروج ويكون الشمس نصف السنة اي تقريبًا فان الشمس بسبب كون اوجها في جهة الشمال تقطع البروج الشمالية في زمان اكثر في جهة من جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس في جهة الى خلاف تلك الجهة ويتساوى ظلا المعتدلين وغايته في التناقص ستة وعشرون جزءًا ونصف جزء اذا قسم المقياس ستين جزءًا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى الاعتدالين على سمت الرأس لان فلك البروج حينئذ يقطع الافق وهو

يمر ايضًا بقطبي البروج وهناك اي في تلك الحالة يكون قطع فلك البروج للافق على قوايم لمرور كل منهما بقطبي الآخر فان كان ما على سمت الرأس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على افق المغرب يريد الغروب والقطب الآخر على افق المشرق يريد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس ففي مدة مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج شماليهما وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة يمر على نصف النهار شماليًا عن سمت الرأس والنصف الآخر يمر عليه جنوبيًا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الرأس وجب ان ينحط القطب الجنوبي فوقه وهكذا يزداد الانحطاط والارتفاع الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ حينئذ كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي تساوي الميل الكلي ثم يتناقصان شيئًا فشيئًا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الرأس فيصل القطبان الى الافق ثانيًا فاذا جاوزه الاعتدال السمت وجب ان يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك حينئذ غاية الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم يتناقصان ويصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال سمت الرأس فيعود الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما الى ارتفاع القطب ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما مر ويكون مبدأ الصيف الوقت الذي يكون فيه الشمس على سمت الرأس اقرب وغايتها ان يكون على سمت الرأس ويكون مبدأ الشتاء الوقت الذي يكون الشمس منه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم اي يكون الشمس على سمت رؤسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ شتائهم لكونها حينئذ في غاية البعد عن سمت الرأس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادي الفصلين الآخرين اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف وشتاء خريف كان بين

شتاء وصيف ربيعًا كان لهم ايضًا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان مبدأهما منتصف الربعين الآخرين اعني وسط الاسد والدلو فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف ومنه الى اول السرطان خريف ومنه الى وسط الاسد شتاء ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء ومنه الى اول الحمل ربيع هذا على الجليل من النظر واما النظر الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ الكل من الربيع والخريف هناك جزءًا يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم على وسط الثور والعقرب ومتأخر عن وسط الاسد والدلو كما لا يخفى على من له ادنى مهارة في مجال الميل ويلزم على ذلك المذكور ان يكون في سنة واحدة ثمانية فصول واحدة على فصول مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجًا ونصفًا على النظر الجليل او قوس ذلك الفصل على النظر الدقيق ولا خفاء في ان ازمنة تلك الفصول على التقدير الثاني لا يكون متساوية ويكون دور الفلك هناك دولابيًا لان سطوح جميع المدارات اليومية والمعدل ايضًا يقطع سطح الافق على قوايم فما يدور عليه الفلك قائم على سطح كما ان الدولاب قائم عليه لا ميل الى جانب ويسمى لذلك افقهم اي آفاق المواضع تحت المعدل افق الفلك المستقيم ويسمى الكرة هناك بالمستقيمة ولكون دائرة الافق هناك احد دواير الميول لمرورها بقطبي المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي بين من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها اي ميل تلك النقطة بل سعة مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك

النقطة التي هي ابعد بقدر ميلها المذكور نقرباى بقدر ميلها بل بحيث ميلها في حال قربها
فيسادى سمتهم شرق كل نقطة سمتهم ما حسا والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اى
المواضع التي تحت خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا وقال لان الشمس لا تمكث على سمت الرئيس
مكثا كثيرا بل انما تمر به وفي اختيارها عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى
يكون حركتها في الميل والبعد عن سمت راسهم اسرع ما يكون لما من ازدياد الميل على سير التشابه
فظهر مما ذكر ان ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر من ميل الجوزاء وان ميل اذا ابتداء من
الميزان اكثر من ميل الاسد وهو ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية واذا
تباعدت الشمس عن رؤسهم سريعا البعد بما عن المعدل في جانبي الاعتدال كل يوم قريبا من ... ومن
دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين
لكن المكث عليها اى على المسامتة ابلغ في ذلك اى اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام
السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا وينضم اليه في الزمان الثاني
اثر آخر ولا شك ان مجموعها اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وان كان ضعيفا اشتد
الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوى اذا لم يدم الا ترى ان الجسم اذا كان في نار
ضعيفة سايمتد يزداد حرارته عليها اذا كان في نار قوية تخطر ولذلك اى ولما ذكرنا من ان
المكث على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير من نفسها يكون الصيف اى من الـ
تكاثف بدن من شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها في
الثور والحمل وما بعد الزوال يعتبر مثلا آخر من ما قبله باعتبين مع تساوى المسامتة
اى قرب الشمس من سمت الراس فيهما اى في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في
الاولى فلان وضع البروج الصيفية بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج الربيعية بالقياس

ابو

اليه اذا اعتبر من احديهما الاول ومن الاخرى الاخر وهما يدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة
حر الشمس وهي في الاسد مع بعدها عنا ساحر وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك
ان هذا الاستدلال من الشيخ الرئيس انما يدل على خط الاستواء ليس لكون من البقاع
التي تحت مدارى المنقلبين لا على انه ليس احر من ساير البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا
هو المطلوب مع انه لقايل ان نقول الشمس وان لم يكن مكث على مسامتة الخط الاستواء مكثا
طويلا كمكثها في حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى الارض منها حال مسامتها رؤس
سكان ما تحت راس السرطان لكونها في الاوج فلا يلزم من مكثها هناك ان يكون حرارته اشد
منها خط الاستواء وفيه بحث وايضا لتساوى زماني نهارهم وليلهم دائما تكسر سورة كل
من الكيفيتين اى الحرارة والبرودة الحادثتين منها اى من الزمانين بالاخرى سريعا
فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع صيفا هي المواضع التي يكون عرضها
مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس تسامتها في اول الصيف حال
كونها في المنقلب وتبقى قرب مسامتها من جانبي المنقلب قريبا من شهرين ونهارهم
يطول وليلها يقصر فيجتمع في اقتضاء حرارتها دوام المسامتة وطول النهار ورد الامام الفاضل
فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون تحت
مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية تنقص من حرارتها بان قال لبث الشمس على المسامتة
في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد هناك كثيرا عن المسامتة في طول السنة في حكم المسامتة
ونحن نرى بقاعا كثيرة ارتفاعات الشمس فيها مع اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء وهي التي عروضها
في حدود ضعف الميل الكلي وحرارة صيفها في غاية الشدة فيعلم من ذلك ان حرارة صيف
خط الاستواء يكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع لتساوى بعدها عن سمت رؤس اهلها التي في

بعد ابعد من الفصلين مع التقارب في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة دايما وفي التباعد
في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بثلثة اضعاف الميل كله واذا كان حرارة صيف خط الاستواء
كذلك فما ظنك بحرارة صيفهم ورد ذلك بجواز ان يكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول
نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وفيه تامل وحكم الامام المذكور بان اعدل البقاع هو الاقليم
الرابع واستدل لذلك بما سيأتيك من ان توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل
يدل على كونه اعدل قال المص والحق في ذلك انه ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب
الفصول في متضياتها فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ مما ذكره الشيخ لان وضع
الشمس في فصوله بالقياس الى سمت راسهم لا يختلف اختلافا شديدا وان عنى به تكافؤ
الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان الحرارة غالبة فيه يدل عليه شدة
سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبش وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة
الهواء كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيناسهم بالهواء الحار واستراحتهم به وتوحشهم
عن الهواء البارد وتضررهم به وقد يقال جاز ان يكون هذه الامور لاسباب ارضية ولم يدع
الشيخ اعتدال خط الاستواء الا بالقياس الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات القانون
اذا كان في المواضع الموازنة للمعدل عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مثل الجبال
والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي واضداد ذلك المذكورين
في سكان الاقليم الرابع وهي حسن الوانهم المشرقة الكاينة بين البياض والحمرة او الحمرة
وجعودة شعورهم الى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون هوائه اعدل بل نقول
السبب الكلي في توفير العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون
ساير المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها ولا شبهة على ذي مسكة

ويلم م

ان

مسكة ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف من اولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في ويقال
بل توفر العمارات الخ او يحذف من آخرها لفظ يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها على انه
خبر المبتدا الذي هو السبب هذا اذا اريد كما هو الظاهر من ان توفر العمارات وما عطف
عليه اى على كونها اعدل او اريد ان كونها اعدل هو السبب الكلي لذلك التوفر ويمكن ان
في توجيهها ان السبب في التوفر المذكور هو انه لا يجتمع في صيفها سببا الحرارة اعنى قرب الشمس
من سمت الراس ومركز الارض معا ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة اعنى بعدها منهما
جميعا فهذا سبب كلي للتوفر والكثرة المذكورين وهو بعينه يدل دلالة بينة على كونها اعدل و
لا شبهة في ان ما يقرب من وسطها وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يبعد
عنه الى طرفيها فان الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين فسكان
الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطانة وذكاء ومن ثمه كان معدن اكثر
الحكماء والعلماء وابعدهم شكافي الاقليم من الثالث والخامس واما ساير الاقليم فاكثر اهلها
ناقصون في الجملة عما يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر او

هو افضل م

فجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة في
السادس والسابع **الفصل الثالث** في بيان خواص المواضع التي يكون لها
عرض اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا يكون تحت المعدل ولا تحت احد قطبيه بل
فيما وقع ما بينهما لان العرض اما ان يكون اقل من الميل الكلي او مساويا له او اكثر منه واقل
من تمامه او مساويا لتمامه او اكثر واقل من الربع ويسمى تلك المواضع بل آفاقها بالآفاق
المايلة لميلها عن المعدل الى جهة القطب الظاهر والى المعدل في جهة القطب الخفي كل موضع
يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد قطبي الحركة الاولى يكون

دور الفلك هناك حمايليا لان المعدل قد مال عن سمت الراس ويكون ارتفاع القطب الذي يكون
في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كما انحطاط القطب الاخر بذلك القدر ايضا وكان بعد المدارات
الابدية الظهور والابدية الخفاء عن المعدل سوى اعظمها اكثر من تمام عرض البلد وكان بعد اعظمها
هو الذي يماس الافق من فوق او من تحت مساويا له اي لتمام العرض وكل ذلك ظاهر بادني تدبر و
ساير المدارات اي ما عدا الابدية الظهور والابدية الخفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمها
القسم الظاهر فيما الى القطب الظاهر اقرب اي القطب الخفي والقسم الخفي فيما هو ابعد عن القطب الظاهر
منه عن القطب الخفي ويتساوى القسمان على التبادل في كل مدارين متساويين في البعد عن معدل
النهار في جنبتيه فان هذين المدارين متساويان كما ان القسم الظاهر من احدهما كالقسم
الخفي من الاخر والخفي من الاول كالظاهر من الثاني وهذا معنى التبادل وكل مدارين وقعين
في جهة واحدة من المعدل ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل
اصغر من ظاهر الابعد اي اقل اجزاء من ظاهر ابعدهما وان كانا في جهة الخفي كان الامر
بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية التي تدور عليها الشمس هو القسم
الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغر ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب
الاخر والحال في الاقسام الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما بعدت الشمس في جهة القطب الظاهر كانت
زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي وكان الايام القصار في النصف الذي
يتوسطه المنقلب الذي يلي القطب الظاهر اطول من الليالي الطوال والايام الطوال في النصف الاخر
اقصر من الليالي القصار وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار
اكثر لازدياد التفاوت بين القسي الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار مع
تناقص الليل يكون من راس المنقلب الذي يلي القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب الظاهر

وتناقصه اي تناقص النهار مع تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا
يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في احدى نقطتي الاعتدالين عند طلوعها
مع كونها في الاوج او الحضيض ليكون ليله كنهاره او فيهما عند غروبها ليكون نهاره
كليله ومنه تظهر استحالة تساويهما حقيقة في جميع البقاع عند كونها في المعدل على ما هو المشهور
لاستحالة نزولها الاعتدال في آفاق الجميع والاحكام المذكورة مع كونها قريبة من الطبائع
المستقيمة بادنى توجه مبرهنة بما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع عشر من ثانية
اكره وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع في كرة دوائر متوازية ولم تكن مارة بقطبيها فانها
تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل واحدة من القطع الواقعة في
احد نصفي الكرة التي بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر في جهته فهي اعظم من نصف دائرة
والباقية اصغر والمتبادلة من الدوائر المتساوية متساوية واذا عرفت هذا القول
نقول الافق المائل عظيمة قطعت دوائر متوازية هي المعدل والمدارات اليومية ولم
يمر بقطبيها فينصف المعدل الذي هو اعظمها ويقسم سايرها على الوجه المذكور فان كان
الافق مائلا الى الشمال كان اعظم القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية
قوس ليلة فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدي النهار في التناقص
والليل في التزايد مع كون النهار اطول منه وهكذا ازداد كل واحد من التناقص و التزايد
الى ان بلغ الشمس اول الميزان فيتساويان ح وبعد ذلك يتناقص النهار ويتزايد
الليل ايضا مع كونه اطول من النهار الى ان بلغ الشمس اول الجدي الذي قوس نهاره اصغر
القسي الظاهرة وقوس ليله اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية
قصره ثم ياخذ النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان تحل الشمس في اول الحمل

فيتساويان ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان يصل الشمس الى
موضعها المفروض اولا فمن اول الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار ويتناقص الليل و
ينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي وفيما بين اول الميزان واول الحمل
يكون الليل اطول اما مع تزايده او تناقصه وفيما بين اول الحمل واول الميزان يكون
النهار اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهار واقصر الليالي اذا كانت
الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهار اذا كانت في المنقلب الشتوي
ونهار هذين المنقلبين وليلهما متساويان على التبادل وكذا الحال في كل نقطتين
متقابلتين كاولي الثور والعقرب مثلا وان كان الموضع مائلا الى الجنوب انعكست
احوال البروج واذا فرضت دائرتا ميل يمر بهما دائرتان منهما تمران بالنقطتين اللتان
عليهما يتقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب ان لم يكن المعدل والافق حدث
مثلثان بين تلك الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي
احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو
الذي يكون من دائرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب او سعة مغربها احدهما و
هو الذي يكون من دائرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي من معدل
النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار
نهار خط الاستواء لان نهار احدهما يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل
او يكون ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر
الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته والاظهر ان يؤخذ تعديل النهار
من مدار الشمس او الكوكب كما فعله بعضهم وذلك بان نفرض دائرة ميل واحدة تمر

بمطلع الاعتدال ومغيبه فيقع المثلثان
في الجانب القطب الظاهر فوق الارض
وفي جانب القطب الخفي تحتها على عكس ما
تقدم وتقوم بينهما قوس من المدار مقام
القوس من معدل النهار وهناك على هذه
الصورة وانما قلنا هذا اظهر لان دائرة المحمل المفروض افق موضع من خط الاستواء يكون
مع الافق المائل تحت نصف نهار واحد
من البين ان الشمس اذا كانت على المدار
الذي في جهة القطب الظاهر تقدم طلوعها
في الافق المائل على طلوعها في ذلك
الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار
من المدار في جانب الشرق لانه فوق
الافق المائل وتحت افق الاستواء و
تاخر غروبها في الافق المائل عن غروبها
في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل
النهار من المدار لانه ايضا فوق الافق المائل
وتحت افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان نهار
الاستواء اطول من نهار المائل بمقدار التعديلين لانهما فوق الافق الاستواء وتحت
الافق المائل ثم ان اقواس التعديل الماخوذة بينهما من المدار شبيهة بقوس التعديل

المأخوذة من المعدل في الصورة الاولى لانها وتقاطع الدائرتين المتوازيتين من دائرتي
الميل ولما كان دائما اخذ القسي التي يقدر بها الاشياء من الدوائر العظام اخذوا البعد بل
من المعدل وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق
الارض الى دائرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن المعدل مساويا لارتفاع
المعدل عن سمت القدم الذي هو عرض البلد فهو يماسها ويماس دائرة اول السموت
هناك وان كان بعده اقل من ذلك الارتفاع فهو يقطع دائرة اول السموت تحت الارض
وان كان بعده اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة
القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الرأس ويماس البلد اليه ويماس دائرة اول
السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده عن معدل النهار في
جهة القطب الظاهر اكثر من ذلك فهو يمر عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي
دائرة اول السموت اصلا وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده اول من ذلك اي من عرض
البلد فهو يقطع اول السموت فوق الارض على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية
ويكون الكوكب ما دام بين ما بين النقطتين عن دائرة اول السموت في جهة القطب
الخفي وجمع تلك الاحكام مما لا خفاء فيها الفصل الرابع في خواص المواضع التي
عروضها لا يجاوز تمام الميل الكلي لما بين في الفصل المذكور الاحكام المشتركة للآفاق المائلة
شرع في الاحكام المختصة بكل قسم من الآفاق اولا ثم اقسام الاول ما ليس عروضها
بمجاوزة لتمام الميل الكلي الا ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر
القسم الاول في هذا الفصل والآخرين في فصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل
اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث ما يزيد عليه و

ينقص عن تمامه الرابع ما يساوي تمامه فاورد قسمان الخامس التي عرض تسعين في فصل وحده
لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكه واورد ما فيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع
المذكورة ينقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع
تمر الشمس في كل سنة بسمت الرأس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك
البروج ميلهما اي ميل كل واحدة منهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وذلك لان
دائرة نصف النهار هي احدى دوائر الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس
مما يكون عن احدى جنبتي رأس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة بل
الشمس على سمت الرأس من رؤوس تلك المواضع واذا وجد مثل تلك النقطة عن
احدى جنبتي رأس السرطان وجد مثلها في الجانب الآخر لا محالة اذ كل نقطتين
متساوي البعد عن احد الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان وحينئذ
اي وحين اذ كانت الشمس على سمت الرأس يقوم منطقة البروج في تلك الحالة على
الافق لوجوب مرورها بقطبيها ايضا لما مر في الاصول ولا يكون للاشخاص في انتصاب
النهار ظل اصلا في ذلك حال كون الشمس في احدى هاتين النقطتين ولا خفاء
في انه بازدياد عرض البلد يقرب احديهما من الاخرى ويصغر القوس التي بينهما
والى ان يكون هذا القسم لقطبي البروج طلوع وغروب وما دامت الشمس في القوس المنقسمة
التي بين تلك النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل يقع الظل في انتصاف
النهار الى جهة القطب الخفي منهما وما دام هذه القوس تمر بنصف النهار ويكون القطب
الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب
الخفي من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل لان هذا القوس

عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل المعدل وما دامت الشمس في القوس
الاخرى من منطقة البروج اعني القوس التي يكون بين النقطتين المذكورتين في جهة
القطب الخفي من قطبي المعدل من المعدل يقع الظل في انصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من
قطبي المعدل وما دام يمر هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي
فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر قطبي المعدل من المعدل والقطب الخفي من قطبي البروج
القطب الخفي من قطبي المعدل وذلك لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار في جهة القطب الخفي
من قطبي المعدل عن سمت الرأس واحد غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب الظاهر
من قطبي المعدل وهي اعظم والاخرى في جهة القطب الخفي منهما وهي اصغر ولا يكون فصول
السنة في تلك الآفاق متساوية بل اذا كانت النقطتان المذكورتان متقاربتين
كان صيفهم الحار غير ملائم لان الشمس سامتت رؤوسهم مرتين وليس بعدها عنها قدر يكون
في وسط فتور للسخونة وايضا يمكن ان تعارض بعدها عن سمت رؤوسهم زيادة مكثها
فوق الارض فلا يكون فتور للسخونة وان زادت الفصول هناك على الاربعة اذا
كانت النقطتان المذكورتان متباعدتين لم يكن متشابهة لاختلاف غايتي بعد
الشمس عن سمت الرأس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثاني
ما اي المواضع التي يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في
السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الرأس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع و
غروب كما في آفاق القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني
ابدي الخفاء لا مماسان الافق في دورتهما الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الرأس فيما بين قطب فلك البروج الذي

في هذه الجهة الافق من فوق والآخر عليه من تحت وفي اي حين اذ المماس قطبا البروج
الافق يقطع منطقة البروج الافق على قوائم فقط لمروره بقطبيها وغاية ارتفاع القطب
الظاهر من قطبي البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط القطب الخفي منهما و
يصير الاظلال اي اظلال نصف النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم
واحد وهو يوم نزولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه في نصف النهار ظل ويكون ظل الاعتدال
في تلك المواضع كظل احد الانقلابين في خط الاستواء وهو الانقلاب الذي في جهة
القطب الخفي قدرا وجهة وكظل الآخر فيه قدرا فقط وارتفاعات الشمس فيما بين احد
الانقلابين اي من الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب الآخر الذي في
جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس الى سمت الرأس ويصل الارتفاع الى غايته اعني
تسعين جزءا ثم يرجع الارتفاعات ويتناقص على التدريج الى ان يعود اي الى
الانقلاب الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعه هناك بقدر فضل تمام عرض
البلد على الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير ويكون متساوية المعادل القسم
الثالث اي المواضع يكون عرضها زائدا على الميل الكلي وناقصا عن تمامه وفي تلك
المواضع لا ينتهي الشمس الى سمت الرأس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين
درجة بل احدهما اعظم من كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد
والثاني اسفل مما عداه وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولا يكون
لقطبي البروج طلوع وغروب ويكون للقطب الظاهر منهما ارتفاعان احدهما اعلى
وذلك عند وصول منقلب القطب الخفي الى نصف النهار وهذا الارتفاع يكون
بقدر مجموع الميل الكلي وعرض البلد وثانيهما اسفل وذلك عند وصول منقلب الآخر

الى نصف النهار وبهذا الارتفاع يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون للقطب
الخفي منها انحطاط على القياس المذكور ويكون ساير الاحوال من وقوع الاظلال في
جميع السنة في جهة القطب الظاهر وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الاخر و
تناقصها من الاخر الى الاول وكون الفصول اربعة لا غير كما بيناه واذا كان عرض البلد
يزيد على الميل الكلي بقدر عروض ساير السيارات اعني على الشمس مر بها بسمت الراس
مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي مرة ما يساوي عرضه الفضل فقد
عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض السيارات غير منطقة البروج مختلفة
في انفسها وبقياس بعضها الى بعض فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي وكذلك
الفضل ان زاد على عروض السيارات باسرها لم يمر شيء منها بسمت راس البلد بل تتباعد
السيارة وتتباعد عنه لغيره ولهذا الاخير مشى بنى على ما زعم بعض الاحكاميين
وان نقص عن عروض السيارة كلها او بعضها مر بالكل او من يتبع في دورة واحدة
بحركتها الغربية وان ساوى عرض بعضها فقط مر به ذلك البعض من السعادة اعني
الذي يساوي عرضه ذلك البعض مرة في كل دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة
في الشمال قريب من ثمانية اجزاء فعرض البلدان كان ستة وعشرين كان بقدر دورة
الميل جزءين ونصفا وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها ان يتقوى في كل
بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس وفي كل انتقال عن
لا محالة بسمت الراس وان كان عرض البلد ستة وعشرين جزءا ونصف جزء اتفق بلوغها
غاية بعدها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في
نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من المذكور فما

ذكر

ذكرنا يمكن لها مرور بسمت الراس وقس على ما ذكر ساير السيارة وفي هذا العروض
يزداد تعديل النهار وسعة المغرب والمشرق بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض
ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مدار المنقلبين
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وزاد بعد
مطلع السرطان او الجدي عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه فيكثر سعة المشرق والمغرب
وزاد ايضا نقص نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى ان
يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر و
اعظم المدارات الابدية الخفاء مدار المنقلب الاخر فح يصير كل من تعديل النهار وسعتي
المشرق والمغرب ربعا وهذا انما يكون في القسم الرابع الذي اشار الى احواله في قوله (له)
القسم الرابع ما اي المواضع التي يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الاخر ابدي الخفاء
بل يصير كل منهما اي يصير المدار الاول اعظم المدارات الابدية والثاني اعظم المدارات
الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الاخر بمقابله
اي بسمت القدم وذلك لان بعد هذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنها
في هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في كل دورة من المعدل مرة واحدة واذا
وافى المنقلب الظاهر حاشية الافق من فوق مار على نقطة قطب اول السموت التي في جهة
القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي تتقاطع عليها نصف النهار والافق
في جهة الخفي وماس المنقلب الخفي على القطب الاخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب
او الشمال التي تتقاطع عليها نصف النهار والافق في الجهة الاخرى وصار القطبان

قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس ومقابله وانطبقت منطقة
البروج في هذه الحالة على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان القطب الظاهر
شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على
نقطة الشمال ونظيره اول الجدي على نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب و
ان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر من
فلك البروج عن سمت الراس نحو المغرب والقطب الخفي منه عن سمت القدم وارتفع
المنقلب الظاهر وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الشرقي من المنطقة
اي منطقة البروج دفعة عن الافق وانحط نصفها الاخر عنه كذلك وح تقاطعت
دايرتا البروج والافق على نقطتين قريبتين من المنقلبتين دون نقطتي الشمال والجنوب
فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على قطب اول السموت بل على نقطة قريبة من قطبه من (بر)
الغروب ويكون الجزء التالي للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة من قطبه الاخر يريد بالطلوع و
اول الكلام بما ذكر لان المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتي الشمال و
الجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج والافق على النحو المذكور
ويكون النصف الظاهر من منطقة البروج ما بينهما اي ما بين الجزئين التاليين للمنقلبين
اعني النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا او
الاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر جنوبيا وذلك النصف الخفي من منطقة
البروج هو النصف اللازم يطلع النصف الخفي الذي انحط عن الافق دفعة جزءا
بعد جزء في جميع النهار نصف الافق الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا تطلع
السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان والعقرب في

القوس

القوس من الربع الشرقي الجنوبي فيغيب النصف الظاهر الذي ارتفع دفعة جزءا بعد جزء كذلك
اي في جميع نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي
ويغيب الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر جنوبيا
انعكست الحال وبالمقايسة وما ذكر من طلوع احد النصفين وغروب الاخر على النحو
المذكور يكون في مدة اليوم بليلته لان يعود وضع الفلك الى الحالة الاولى وح
هذا العلم بطلان تركيب الحكم من الجزء الذي للجري فان على تقدير هذا التركيب وجب عند
طلوع جزء من المعدل وجب ان يطلع اقل منه من منطقة البروج فينقسم الجزء
منه ولزيادة الايضاح يقال اذا اخذ اول السرطان مثلا في الارتفاع على مداره
من جانب المشرق واخذ القطب الظاهر في الانحطاط نحو المغرب وطلوع السرطان الى
آخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي وغروب نظايرها اول الجدي الى آخر الحوت فقد
وصل اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب وبلغ المنقلب الظاهر
غاية ارتفاعه على مداره في دايرة نصف النهار والمنقلب الخفي غاية انحطاطه كذلك و
بلغ قطب منطقة البروج الظاهر ارتفاعه الادنى فقد طلع ربع من منطقة البروج في نصف
دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في الانحطاط نحو المغرب وقطع البروج في
الارتفاع نحو المشرق وطلع الميزان الى آخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب
بازايه الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة
الافق على قطب اول السموت والمنقلب الخفي الى مماسته على القطب الاخر وبلغ اول
الحمل نقطة المشرق واول الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت
منطقة البروج على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع آخر من منطقة البروج في

نصف لفرح دور المعدل وذلك نعتبر العلم ويكون هناك اي يبلغ هناك كل واحد من
سعة المشرق ونعوبر النهار بحانب الدور بيان الاول ان مابين مطلع المنقلب الظ
ونقطة المشرق ربع من الافق فاذا كان الشمس فيه كان سعة مشرقها من ربعا ويما
الكان الشمس اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا
يغيب في هذا المنقلب فتزيد ذلك النهار ع نهار الاستوا باثنتي عشرة ساعة فنصف
الفضل وهو تعويد النهار ست ساعات ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة
درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كليا وذلك عند
وصول مركز الشمس الى الافق وان اعتبر ابتداء النهار من ظهور الضوء واختفاء
الثوابت كان نهارهم عند الوصول المذكور شهرا ع ما بينه ساده ويوشن في الرسالة
التي نبت حال المساكن ثم يحدث ليد غاية العظم بحيث تيداخل الشفق والفجر
ويزيد شيا فشيا الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلة كل بل قد يصير مقدار الليل الاطال
ازيد من هذا المقدار الى حد ضعفه وذلك اذا حلت الشمس في المنقلب الخ وبعد ذلك
يحدث نهار فيصير ويزداد ع التدرج الى ان يبلغ غاية المذكورة ويزيد ارتفاع
الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هناك بقدر الميل الكلي فاذا كانت
الشمس في المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها ضعف
الميل الكلي لان بعد الانقلاب عن المعدل ت ون الميل الكلي لان بعد الانقلاب عن المعدل
الميل الكلي و بعد المعدل عن الافق ب ويا ايضا فبعد الانقلاب الذي فيه الشمس
ارتفاع الشمس ضعف الميل الكلي ثم ياخذ ارتفاعها ع مدار هذا المنقلب في التناقص
ويتناقص تدريجا الى ان يعني بالكلية ويماس الشمس الافق ع قطب اول السموات و

يكون

يكون اظلال المقاييس دايرة حولها في هذا الموضع حين كون الشمس في المنقلب الظ لانها فا
وصلت الى الافق ع قطب اول السموات ثم اخذت في الارتفاع في جهة المشرق
الى ان يصل الى سمت خط المشرق والمغرب اي يصير الظل موازيا بخط المشرق والمغرب
ثم يصير في الجهة الاخرى من ذلك السمت ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف
النهار ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يصل الافق بقرب قطب اول السموات ثم يفعل
كذلك فيبلغ الى الافق ايضا بقرب قطب اول السموات فيغرب مركزها دون تمام جرمها فيحدث
الليل متزايدا بالتدريج الى ت وي المللون في نقطة الاعتدال ثم ينقص الليل واذا
وصلت الشمس الى المنقلب الخفي ما بين مدار مركزها الافق تحت الارض في الدور
الاول الى ع قطب اول السموات وفي الدور الثاني يبلغ الافق لا ع قطب اول السموات
فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الدور الثالث او الرابع يظهر تمام الجرم ويغرب
سريعا ثم يتزايد قوس النهار الى ان يتساوى الملوان في الاعتدال الاخر ثم يزيد
النهار ع الليل ويكون في هذا القسم طلوع نصف من دايرة البروج مع دوام من
المعدل وطلوع النصف الاخر لا في زمان ومن هذا يظهر بطلان تركيب الجسم من الاجزاء
التي لا يتجزى كما لا يخفى وفي هذا القسم نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة
بعده لشدة البرد والله اعلم **الفصل الخامس** في خواص المواضع
التي يتجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يميل مدار الخفي
البروج عن سمت الراس في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل الكلي
فلا يكون الاجزاء المنطقة التي لا يزيد ميلها على تمام العرض اوب ورد طلوع وغروب
بل يكون اعظم المدارات الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار

المنقلب الظاهر قاطعا المنطقة البروج ع نقطتين من جانبي هذا المنقلب بتساوي ميلهما
تمام عرض البلد في جهة القطب الظ ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم من
مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي لمنطقة البروج ع نقطتين متقابلتين لهما اي
للنقطتين الا بقتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي و
تساوي ميلهما وي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي فينقسم منطقة البروج
لا محالة الى اربع قسي يتوسطها الانقلابان والاعتدالان احدها ابدية الظهور
وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الشمالي الظ والثانية ابدية
الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى يماسان الافق
في كل دورة ع قطب اول السموات الذي في جهة القطب الظ ولا يغيبان وطرفا
القوس الثانية يماسان ع القطب الاخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس
الاولى يكون نهارا ويتزايد بتزايد القوس ح بين ي الى قريب من ستة اشهر وما دامت
في القوس الثانية يكون ليلا ويتزايد بتزايدها كذلك واما القوسان الباقيتان
فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع معكوسا اي يطلع لقدمها قبل اولها وتغرب مستوية
اي يغرب اولها قبل اخرها ان كان القطب الظ شماليا ويطلع مستوية ويغرب معكوسة
ان كان القطب الظ جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اي
يطلع معكوسة ويغرب مستوية ع التقدير الاول ويطلع مستوية ويغرب معكوسة
ع التقدير الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وانما خالف طلوع
كل قوس من هاتين غروبها في الاستواء لان للطالع بحا بل الغارب فما يطلع مستويا
او معكوسا يغرب مقابله كذلك بدا فعا فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخر

في الا

في الاستواء وعلى هذا لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخر فيهما فوجب ان يخالف
طلوع كل منهما غروبها فيهما ويكون للمنقلب الظ ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع
الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الخفي مجاورا يماس الافق في
المقابلة والثاني اسفل وهو بقدر عرض البلد على تمام الميل الكلي على دايرة نصف النهار
في جهة القطب الظ وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب
عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على
تمام الميل الكلي وفرض ان المنقلب الظ على نصف النهار في جهة القطب الظاهر كان البعد
بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون لقطب فلك البروج الظ
ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاع
الاعلى انما يكون اذا كان عن سمت الراس في جهة القطب الخفي على التقاطع الاعلى بين مدار
ونصف النهار ويحيط القوس الواقعة بينه وبين الافق من نصف النهار بمجموع قوسين
احديهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل والافق و
هي تمام العرض والاسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه ح
يكون على التقاطع الادنى بين مداره ونصف النهار في جهة القطب الظ فيكون البعد
بينه وبين الافق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على
الميل الكلي الذي هو بعده عن قطب ويكون القطبان اي قطب البروج الظ مع المنقلب
على نصف النهار معا لان القطبين اذا وصلا الى دايرة نصف النهار كانت هي
الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة فوجب ان يمر بالانقلابين ايضا ولكن في
الجهتين المتقابلتين عن سمت الراس والارتفاعين المتباديين والسبب في

ان البعد بين قطبي الافق و منطقة البروج كلما كان اكثر كان البعد بين الافق و منطقة
البروج ازيد وان دايرة اول السموت في هذه الافاق يقطع المدار القطب
البروج بقطعتين مختلفتين اعظمها ما يكون في جانب القطب الظاهر بسمت
الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الافق الى ذلك الجانب حتى يصير على
نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الاعلى في غاية البعد عن قطب الافق و يجب تباعده
حينئذ يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي و تباعده عن الافق الى ان يبلغ نصف
النهار في هذا الجانب و يكون ح في ارتفاعه الاعلى و اذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو
القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الادنى وكان المنقلب في
الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج في هذا الموضع اقرب الى سمت الراس
منه في الوضع الاول كما لا يخفى و قس عليه اى على ما ذكر من المنقلب الظاهر و القطب الظاهر
حال المنقلب الخفي و القطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان
المنقلب الخفي في غاية الانحطاط و اذا كان في الارتفاع الاقل كان الخفي في الانحطاط
الاقل و كذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار
لكن في جهتين متقابلتين عن سمت القدم و انحطاطهما متبادلين وفي هذه الافاق
يطول الصبح و الشفق على ما سيظهر عنده و منها ان الله الحكيم و يتم الكلام في جميع
الجوانب الا انه في اى بيان القطب الخفي يكون اطول ولكن يتصور الاوضاع المذكورة
في هذه العروض يمثل له مثالا لان الامثلة اقرب الى التصور من القواعد الكلية و
العرض في الشمال سبعين درجة و القوس الابدية الظهور الجوزاء و السرطان و
القوس الابدية الخفاء القوس و الجدى و القوس التي يطلع معكوسة و يغرب مستوية

ح اول الدلو الى اخر الثور و التي يطلع مستوية و يغرب معكوسة من اول الاسد الى
اخر العقرب و بيانه ان العرض سبعين درجة و القطب الظاهر فرض شماليا
و مثل اول الجوزاء و اخر السرطان يساوى تمام عرض البلد فهذان البرجان هما
القوس الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر و يقابلهما اول القوس و
اخر الجدى فما بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب الخفي و القوس
التي يتوسطها اول الحمل ما بين اول الدلو و اخر الثور و التي يتوسطها اول الميزان
ما بين اول الاسد و اخر العقرب و الفرضان المذكوران اقتضيا احوال ما بين
القوسين بل هذه القسى الاربعة المذكورة على النحو الذي ذكره فان كان اول السرطان
على نصف النهار من جانب الجنوب و ارتفاعه في غاية الزيادة و هو ثلث و اربعون
درجة و ثلث و ربع فانه على تمام مركب من تمام عرض البلد و الميل الكلى و الاول في
ذلك العرض عشرون درجة و ثلث درجة و ربعها كان قطب البروج الظاهر من جانب
الشمال ايضا على نصف النهار و ارتفاعه في غاية النقصان و هو ست و اربعون
درجة و سدس و ربع لان هذا المقدار
هو فضل عرض البلد مع الميل الكلى و يكون على
مطلع الاعتدال اول الميزان يريد الطلوع
على مغيبه اول الحمل يريد الغروب و نصف
فلك البروج الظاهر من المغرب الى
المشرق على هذه الصورة جعل
المنصف هذا الوضع بعد اليه

سائر الاوضاع و يكشف بذلك الاحوال المذكورة ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى
فيطلع الميزان العقرب مستويين لان اول الميزان على افق المشرق فاذا طلع
من الافق يطلع بعده ما يكون متصلا به جزءا فجزءا الى اخره ثم يطلع العقرب كذلك الى اخره
و هذا هو الطلوع المستوى و يستغرق الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة مشرقهما
لان اول الميزان اذا طلع من نقطة المشرق طلع بعده ما يلا عنها الى الجنوب و هكذا يتباعد
اجزاء البرجين عنها و يتقارب اليه على التدريج الى ان يصل النقطة المشتركة بين
العقرب و القوس و هي اخر العقرب و اول القوس على الافق و يصير الجنوب لنقطة
الجنوب فسعة مشرق هذين البرجين استوفت الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار
سعة مشرق اخر العقرب ربعا من الدور و من هذا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء
التي لا تتجزى كما لا يخفى عند ادنى تامل و يغرب الحمل و الثور ايضا مستويين و يستغرق
الربع الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين يقابلان العقرب
فيغربان مستويين في مقابلة الربع المقابل للربع السابق سعة مغربين لاجزائهما
ذلك الوجه و لنا خذ بما لزم من الحركة المذكورة لطلوع البرجين المذكورين و غروب
نظيريهما اول السرطان في الانحطاط عن غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب و قطب
فلك البروج في الارتفاع عن ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي
اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب لما ذكر و ينتهي اول الجوزاء الى مماسة
الافق على نقطة الشمال و يكون قطب البروج الظاهر فيما ارتفاعه كالمنقلب الظاهر و يصير النصف
الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة
ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عنه

اى عن الافق نحو المشرق اذ لا حظ له في الغروب خلافا بان يرتفع بعد المماسة و ح
يطلع لا محالة اخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع
اخر الحمل الى اوله و هذا هو الطلوع المعكوس و يستغرق الربع الشمالي سعة مشرق هذين
البرجين على الوجه الذي مر في طلوعهما مستويين فيكون سعة مشرق اخر الثور
ربعا من الدور ثم تتناقص تدريجا و ينتهي اول الحمل الى مطلوعه اى نقطة المشرق و يأخذ
بازاء ذلك الذي ذكر من حال الجوزاء اول القوس في الانحطاط اذ لا حظ له في
الطلوع بعد المماسة فلا بد ان ينحط تحت الافق و يغرب ح اخر العقرب المتصل
اى باول القوس شيئا بعد شيء الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب اخر الميزان الى اوله
و هذا هو الغروب المعكوس و يستغرق الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما و ينتهي اول
السرطان الى دائرة نصف النهار من جانب الشمال و يكون ح ارتفاعه الاسفل و هو
ثلث درجات و ربع اى خمس عشرة دقيقة لانه فضل عرض البلد على تمام الميل
الكلى و هو ست و ستون و ربع درجة و سدسها و قطب فلك البروج في

الثالثة يكون نقطة ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع اي ورابع درجة
وسدس اي سدسها لتركيبه من تمام عرض البلد وهو عشرون و[illegible] تمام الميل الكلي وهو
ست وستون درجة وربع درجة وسدسها ويكون النصف من فلك البروج
الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود اذ توالي
البروج من المشرق الى المغرب لا فوق حكم تحت الارض والمعهود في معظم المعمورة
عكسه على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول السرطان في الارتفاع
نحو المشرق ويرتفع اول الجدي عن الافق فيطلع
معكوسا يتصل به وهو آخر الحوت الى اوله
ثم آخر الدلو الى اوله ويستغرق الربع الشرقي
الجنوبي ستة شرقيها ويغيب معكوسا بانتهائها
آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله
ويستغرق الربع الغربي الشمالي ستة مغربها
ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا
للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر
واقع فيما بينهما من جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق عن ارتفاعه
الاسفل الذي كان له في الوضع السابق والقطب قد اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه
الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة
ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى ويرتفع
اول الاسد من الافق لان اول

الاسفل الذي كان له في الوضع السابق
والقطب اخذ في الانحطاط عن
ارتفاعه

السرطان متوجها الى ارتفاعه الاعلى فلا بد ان يقع ايضا اول الاسد آخذا نحو النصف الشرقي
من الفلك الواقع عن نصف النهار في جهة الشرق فيطلع اجزاء الاسد على الشمال الى نحو
ثم اجزاء السنبلة كذلك ويستغرق الربع الشمالي الشرقي ستة شرقيها وبازاء ذلك ينخفض
اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويستغرق
الربع الجنوبي ستة مغربها وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل و
يصير اول السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك
البروج الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير نصف الظاهر من فلك البروج في جانب
الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ فيتم الدور ويتضح ما وصفناه . اولا من حال
في منطقة البروج وقطبيها والمنقلبين وقد ظهر مما ذكر ان ما كان متصلا بالابدي الظهور
مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا منكوسا وان ما كان متصلا بالابدي الخفاء
مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم
وانما اطبقت العقول في هذا الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع وفي هذه الآفاق اذا
قرب عرض البلد من النهاية اي من ربع الدور وصار ارتفاع معدل النهار عن الافق قليلا
فربما يتفق كوكب بقربه ان لم يتحرك بالحركة الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف
الشرقي من الافق او يظهر بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الغربي من الافق فيكون
هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا ايضا من الاسولة الغريبة المقبلة

المتقدمة الفصل السادس في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء
اطلق صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون الا على الارض الا عند
نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الراس هناك وقيل اراد يكون احد

قطبيه على السمت هناك ان يكون كذلك جا والمسكن لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الحس في
حدود فرسخ وبولين ظاهر قوله فيما سبق ولنشرح الآن في خواص المدارات وقد يوجد
في بعض النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا ويصير دائرة معدل النهار
منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق
ولا مغرب باعتبار هذه الحركة اصلا ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن الآخر
في الجهة ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر
الكواكب غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع ويغرب فيها فيكون النصف من الفلك الذي
يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي الظهور والنصف
الآخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت
في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوما بليلة وينفصل احدهما عن الآخر
من جهة بطوء حركتها دس عنها التحقيق اوجها وحضيضها فيكون تحت القطب الشمالي في زمانا
التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا
وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس قبل
المذكور في ثالثة المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال الربيعي وحلولها في الاعتدال
الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها عنه الى الاول مائة وثمانية وسبعون
وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم بثمانية ايام وثلاثة ارباع يوم لا بسبعة ايام
مندفع بان التفاوت المذكور في الكتاب ليس الا في تاريخ تصنيف الكتاب والتفاوت
المذكور في المجسطي الا في التاريخ المتقدم الذي يقتضي ان يكون حاصلا للتفاوت المذكور
في الكتاب لحركة الاوج في المدة التي بين التاريخين هذا اذا اعتبر من طلوع الشمس

غروبها واما اذا كان النهار من ظهور ضوئها واختفاء الثوابت الى ضدها فيكون نهارهم اكثر
من سبعة اشهر بسبعة ايام ولياليهم قريبا من خمسة اشهر اذ من ظهور الشمس الى طلوعها خمسة
عشر يوما وكذا من غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققناه ذوسيوس في كتاب المساكن
واما ان كان النهار من طلوع الصبح الى غروب الشفق فكان نهارهم سبعة اشهر وسبعة عشر يوما
من ايامنا تقريبا كما يلزم من قول الملخص ويكون مدة غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع
الصبح قبل طلوعها الى خمسين يوما من ايامنا على ما تبين عند وصفها فيما بعد ويكون غاية
ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل والاظلال المقاييس تنعقد دوائر متوازية
بالتقريب على ما هو مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها
اذا كانت عند الافق بقرب الاعتدالين ولا يكون لشيء من الكواكب ولا لجزء من
اجزاء الفلك طلوع وغروب بالحركة الاولى بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة
الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع معين من الافق ويكون للكواكب التي عرضها
من منطقة البروج في احد جانبيها ينقص من الميل الكلي طلوع وغروب بالحركة الثانية
ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر
عن فلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره العرضي
في جهة القطب الخفي من منطقة البروج كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد
من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مداراتها اي مدار الكواكب عن فلك البروج
وقربها اليه فكلما كان مداره ابعد منه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من
زمان ظهور ما مداره اقرب الى فلك البروج في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى
والكواكب التي عرضها في احد الجانبين مساويا للميل كله يلمس الافق في دور

واحدة من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق واما من تحت ويكون لها ولا للتي يزيد عرضها
في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما
باعتبار وقوع مدارها بتمامها الرحوية في جانب القطب الظاهر او الخفي وليذكر مما قلنا
في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين ويحكم بهما بحسب ذلك قريبين في الفصل
الرابع من الباب الثالث اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار تختلف
بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة و
منها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى
المعدل وحال وبحسب هذا الاختلاف تختلف المدارات اليومية لكل كوكب
فينتقل الكوكب الى مدار اكبر اي كان يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان
يبعد عنه وتختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم فيزيد الارتفاع عما
كان او ينقص الى غير ذلك وهذا اوضح من اوصاف البقاع التي تحت المدارات
اليومية وما يجري مجراها من المعدل والتطبيق. الفصل السابع في مطالع البروج
اذا فرض تقاطع فلك البروج مع الافق من جانب الشرق فلا بد ان يكون ايضا نقطة
من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة
الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد طلعت قوس من فلك البروج
محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة
من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى منه فيحصل قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس
مع القوس الاولى فيقول القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس من وضع من
فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس

المعدل

المعدل ويقال للقوس من فلك البروج درج السواء لانها تؤخذ منه ويقع بينها
مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان وهما يختصان في خط الاستواء بين
دائرتي ميل احدهما انتهى اعني يكون ما بينهما من المعدل مطالع ما بينهما من البروج وتسمى
مطالع الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وخط الاستواء وهما يختصان في الافاق
المائلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة مارة باول تلك القوس من البروج
وبعبارة اخرى هي ان يقال ان المطالع بتغير بين الافقين المتحركين في الحركة
كما في افاق المائلة او في كونها عديم العرض كما في خط الاستواء وبين الافقين المذكورين
من المعدل مطالع ما بينهما من البروج ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند
الجمهور ومن الانقلاب عند بعض لغرض يظهر في العمل والمطالع تختلف
في انفسها الاجزاء المتساوية من فلك البروج لان وضع المنطقتين تختلف
بالنسبة الى الدائرة الثانية المفروضة كالافق او نصف النهار فاذا اخذ من
احديهما اجزاء متساوية اختلف في الاغلب ما يقع من الاخرى تحت تلك الدائرة
مع تلك الاجزاء المتساوية ومن ذلك يظهر بطلان تركيب الجسم من الاجزاء التي
لا تتجزى كما لا يخفى بادنى تأمل وتختلف ايضا المطالع باختلاف الافاق بالا
والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يتحدد بنقطتين من
النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان
نقطة الاعتدال التي هي احدى الربعين من المنطقتين معا سواء كانت
الاعتدال الربيعي او الخريفي اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ تتقاطعان على

ايضا تمر بقطبيها فهي ايضا بالانقلابين ولطرحها على الافق نقطة الانقلاب في نظيرها وح يكون
الحدان الاخران للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج
مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى الاعتدالان هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد
انطبقت على قطبي الافق فينطبق هي ايضا عليه وقس عليه سائر الارباع فانه اذا وصل الاعتدال
الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع معا الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين
المحصورتين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد دارت
المنطقتان بتقاطعهما نصف النهار فيمر هو باقطابهما وبالمنقلبين فقد طلع الربع الباقي من نصف
منطقة البروج مع الربع من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مما يلي احد
نقط الارباع اي الاعتدالين والانقلابين وهو اي البرج الواحد نصف سدس منطقة
البروج المنقسمة الى اثني عشر برجا متساوية زمانا اعني نصف سدس معدل النهار ثم
ثلثماية وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال اي احد جانبيها اما
على التوالي واما على خلافه كان احد حديها اي احد حدي البروج وما يطلع معه من المعدل
مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة الاعتدالية واذا انتهى الحد الاخر
للبرج في الافق حدث مثلث من البرج والقوس الطالعة معه اي مع ذلك البرج من المعدل
مطالعه وما بينهما اي بين المطالع والبرج الذي هي مطالعه من الافق مثلث زاويته
التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان
لما بينه ما لا في الشكل السابع والعشرون من اول اكر من ان كل مثلث احدى
زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من
ربع فلك واحد من زاويته الباقيتين اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى

اكر ما لا ماوس ثم ان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج مما يلي احد الاعتدالين
على التوالي كالحمل والميزان ويكون تحته ان كان يليه على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة
وكذلك القول فيما هو اقل من برج واحد في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما
فان البرجين ايضا اعظم مطالعهما لما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين ولم
يصل الى ربع الدور ولذلك قال اولا مع برج مثلا قال صاحب التحفة فان لو كان المعدل
والبروج مركبين من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الربيعي الاجزاء بها كان
الطالع معه من البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم
الجزء الملاحق لاول السرطان بنصف فهذه الثلثة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن
فيه بحسب الصورة لكنها يناسبه بحسب المادة وكذلك ولغرابتها ذكرناها ولا يخفى عليك
اجراء هذا الكلام في اول طلوع الحمل اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي الانقلاب
كان من احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي واما على خلاف التوالي كالجوزاء
والقوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس الباقية مطالع البرجين
التي اي مطالعهما التي هي اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام الربع يكون
اي تلك الباقية اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية تطلع مع البرج
الباقي فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين
عنها ضرورة كون البروج الثلثة مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان
ابتداء زيادة المطالع على درج السواء انما هو اول البرج الثالث وقيل اذا
كان درج السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها فاذا زاد
على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا

بجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه والحق ان هذا
قول تقريبي على سبيل التخمين والتحقيق ان النصف المشترك بين نقصان المطالع عن
درج السواء وبين اخذها في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء
ومطالعها ربعا من الدور وكما ان البرج الذي على الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك
البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال
البروج اذا ابتدئت من الاعتدال ولم تصل الى الانقلاب عكس حالها اذا ابتدئت من
الانقلاب ولم تنته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكر من زيادة المطالع ونقصانه
وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويين متساويتي البعد
على التوالي او على خلافه عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما
في خط الاستواء متساوية اي اذا اخذ قوسان متساويان عن جانبي الاعتدال
الربيعي كالحمل والحوت مثلا تساوي مطالعهما وكذا اذا اخذنا عن جانبي الاعتدال
الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت الثانية الاخيرتان متساويتين للاوليين كما
في ذلك تساوي مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة
عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع اربع قسي متساوية واقعة عن
جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والجدي والقوس متساوية واما
يتضح ذلك بان نفرض ان دائرة اب جد منطقة البروج ودائرة اه جو معدل
النهار وان قسي اح ى ح ك عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونخرج من
قطب المعدل وباطراف القسي هذه الاربع قسي ح ل طم ى ك س فهي من دوائر الميول
التي هي آفاق خط الاستواء فيكون بكل من قسي ال م ح ن ح س مطالع نظيرها

ح

من قسي فلك البروج وهي الاربع
الاول ثم يقال ان في مثلثات
ال ح ام طح ن ى ح س ك
زوايا ال م ن س متساويات
لكونها قوايم والزوايا الاربع
من جانبي ا ح متساوية ايضا اذ
كل واحدة منها بمقدار الميل
الكلي والاضلاع الموترة للزوايا
القايمة اعني قسي منطقة البروج الاربع المتساوية متساوية فيتساوي باقي
الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر من اولى اكر مالاناوس فمطالع القسي الاربع
المتساوية عن جنبتي الاعتدالين متساوية كما هو المط فاذا فرض ردءب
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذ
من ارباع المعدل قسيا متساوية فيبقى قسي ل ر مطالع د ح وم ه مطالع ط
ب وه ن مطالع ب ى وس ر مطالع ك د متساوية ايضا فمطالع القسي الاربع
المتساوية عن جنبتي الانقلابين متساوية كما هو المط ومنطقة البروج تنفصل
الى اربع قطع متساوية يكون مبادئها اواسط الارباع ويكون كل قطعة بوسطها
احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في اواسطها احد الانقلابين
اصغر من مطالعها وينكشف ذلك من الشكل السابق اذا فرض كل واحدة
من القسي الاربع المفصولة من منطقة البروج ثمن الدور فيكون قطعتا

ح اط ك ح ى اعظم من مطالعها التي هي قوسا ل م س ح ن وقطعتا ك د ح ط ب ى
اصغر من مطالعها اعني قوسي ل ر س م ه ن لان كل واحدة من القطعتين الاوليين
مركبة من قوسين كل واحدة منها اعظم من مطالعها كما سبق وكذا المجموع اعظم من
المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخيرتين مركبة من قوسين كل منهما اصغر
من مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين
يطلع مع خمسة وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات ومعدل النهار
ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعها في خط
لان كل واحدة منها افق من آفاق خط الاستواء وكذا الحكم في جميع دوائر الميول
فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا لموضع من مواضع خط الاستواء
والمغارب كالمطالع في تلك الآفاق اي مغارب كل برج مثلا في الآفاق الاستوائية
كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها وقد اعترفت ان المطالع كل
برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه هذا الكلام في بيان المطالع في خط الاستواء
واما في الآفاق المايلة فلا تطلع ربع من منطقة البروج مع ربع من المعدل لكون قطب
معدل النهار في هذه الآفاق غير قائم على سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع
الربع هو قيامه عليه كما مر في خط الاستواء ويطلع من منطقة البروج مع نصف من
معدل النهار اذا كانا اي النصفان متحددين بنقطتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه
لان الاعتدالين نقطتان مشتركان بين منطقة البروج والمعدل على التناصف
والافق منصف لكل منهما واما النصفان المتحددان بنقطتي الانقلاب فحالهما على
ما ذكره بعد واذا طلعت قوس من المنطقة تلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل

النهار

في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه
لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها وتر حادة فانك اذا فرضت في
مثلث آب ج ضلع اب من المعدل وضلع ب ج من الافق المايل وا ج من المنطقة في جانب
القطب الظ كان د او وتر ب منفرجة لميل المعدل عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي و آب
ان كان ربعا حتى يكون الاعتدال على
نصف النهار فزاوية ج حادة لان
نقطة الاعتدال ارفع اي ابعد عن سمت
الراس في جهة القطب الخفي وان كان
اقل من الربع كانت زاوية ج ايضا
حادة كما تبين بالاناوس في الشكل الرابع
والعشرين من اولى اكره على ما سبق فضلع ا
ج الموتر للمنفرجة اعظم من اب الموتر للحادة لما ذكر مالاناوس في الشكل السابع
من اولى اكره كما تقدم وانما قيدنا قوس الفلك البروج بكونها ربعا او اقل لان مطالعها
ح وتر زاوية حادة في جميع الآفاق المايلة واما اذا زادت تلك القوس على الربع فلما
يكون مطالعها ابدا وتر حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي لانه ان كان مساويا
له فربما كان تماس فلك البروج مع الافق على قوايم وان كان اقل منه فربما كان
تقاطعه معه على قوايم وربما كانت زاوية ج منفرجة كما علم حاصل واعلم ان القوس
المذكورة من المنطقة وان زادت على مطالعها في الآفاق المايلة كما في خط الاستواء
الا انها زيادتها ههنا عليها اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء ازيد

من مطالعها في هذه الآفاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع هي تعديل النهار
الذي بضعفه يزداد نهارنا على نهارهم كما تحققه وان كانت قوس المنطقة من معدل
النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم يصير بضد ما كان لان قوس
فلك البروج يكون ح وتر حادة ومطالعها وتر منفرجة في المثلث المذكور اذا كان
ضلع ا ج من المعدل وضلع ا ب من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال مايلة الى جهة القطب
الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية ج حادة فا ج المطالع اعظم من قوس ا ب وقد كانت
قوس ا ب اعظم من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في الآفاق المايلة ازيد من
مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه يزيد نهارهم على
نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكر ان القوس المتساوية الابعاد عن احدى نقطتي الاعتدال
يكون مطالعها متساوية فذكر ان النصف تطلع مع النصف اذا كانا متحددين بالاعتدال
وان القوس التي يلي نقطة الاعتدال ويكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
فهي اعظم من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها ثم
مطالع السرطان والاسد والسنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف المعدل و
مطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم منها فمطالع الجدي والدلو والحوت اصغر
منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويين عن جنبتي اعتدال واحد فمطالعهما
نقصت منهما ان كان الاعتدال محاذيه والى جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور واما
ان نقصان مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى والزيادة كما زيادة
حتى يكون مثلا مطالع مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساوية لمطالع
السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي ويظهر ايضا ان الفلك

القسي

البر

في

في الآفاق المايلة ينقسم بقطعتين محصورتين بين الانقلابين احديهما التي متوسطها
الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي متوسطها
الاعتدال الآخر والاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى السرطان على التوالي اعظم
من مطالعها والقطعة الاخرى يكون اصغر وهي في هذه البلاد من اول السرطان الى الجدي
على التوالي ومطالع القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظايرها من القسي
الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون الشمالية كمطالع نظايرها من القسي الجنوبية
متساوية العرض عن خط الاستواء في جانبين فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي
كمطالع الميزان في افق جنوبي هو نظيره في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع
القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية كمطالع نظايرها من القسي الشمالية في الآفاق
الشمالية بذلك الشرط لان حال الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من
المعدل ومنطقة البروج للافق يتبادل حدة وانفراجا بحسب تبادل قطبي المعدل
في الظهور والخفاء ومغارب كل قوس في كل افق مايل او افق استواء يكون
كمطالع نظير تلك القوس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل فاطلع من كل
كل منهما من الافق في جانب الشرق فلا بد ان يعرف بمقداره منهما في جانب الغرب
الا بطل التنصيف واما في الآفاق المايلة التي يكون فيها مدار نقطتي الانقلابين
اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع
جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الآخر يطلع لا في زمان اي يطلع دفعة بروال
قطب فلك البروج عن سمت الراس فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي
الغروب يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له و

وما يطلع دفعة يغرب مع الجميع فيكون بينهما ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها
واما في الآفاق التي يكون فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم
عندك ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع والمغارب وان المعدل ينقسم بها الى قسمين
احدهما يطلع مع البروج التي يطلع معكوسة والآخر مع التي يطلع مستوية وليكن الافق
ما عملناه من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان فيه ابدية
الظهور والقوس والجدي ابدية الخفاء فاذا هذا جواب اما اي اذا طلعت في هذا الافق من
تلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو
معكوسا من الآخر الى الاول وغرب بازائهما ثم السنبلة الى اولها ثم الاسد الى اوله
معكوسين وصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الحوت واول الاسد مماسا له على
نقطة الشمال ثم يبتدي طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما يغرب
الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم
يبتدي طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول
القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال
وبعد ذلك ابتدأ الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود
نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدورة وهذا كله يذكر لما تقدم في
الصور الاربع وان لم يكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار بتمامه مطالع البروج
الثمانية اربعة منها تطلع معكوسة واربعة اخرى تطلع مستوية وقس عليه اي على ما
عملناه من الافق في ساير الآفاق التي فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء
الا ما زايدة على ما بينا او ما نقصت منها وقس الغروب على الطلوع في الكل فقد المثال

للامره

ج

المذكور

المذكور يكون جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية الا ان ما يطلع منها معكوسا
يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره

النصف الثاني

في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم المعمورة هو الزمان الذي يقع
بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار تحت الافق او
فوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة تامة بالحركة الاولى وانما قلنا في معظم
المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذ السنة بكلها
هناك يوم بليلته وليس ايضا العود بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في
عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد ادوار وهو مدة كون
الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية الخفاء
مع نهاره الاقصر وايضا حيث يطلع البروج او يغرب معكوسا فقد يكون العود قبل دورة
تامة للمعدل بمقدار ما يقتضيه سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خاتمة الحمل وكان
معها نقطة من المعدل على افق الشرق والبروج يطلع معكوسا فانها تعود الى افق
الشرق مع نقطة اخرى سبقت تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة
الحمل وهي تطلع قبل الخامسة فما بين هاتين النقطتين من المعدل هو الذي انتقص
دورته ومقداره على ما ذكر من حده المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة
ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب او يمر على نصف النهار مع القوس التي يقطعها
الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة
المعدل بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة فرضت
مبدأ مساويا لعودة المعدل لكنها يتحرك على خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا مع

نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل
الى نصف النهار ولم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من فلك البروج
فاذا تحرك الفلك بمقدار ان يعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل
فما بين النقطتين هو الزيادة على دور المعدل ولكون ما يقطعها اى لكون القسى
التي يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفة فانها اى لان الشمس تقطع في النصف البعيد
من الارض وهو نصف فلكها الخارج المركز الذي يتوسطه الاوج قسيا اصغر وفي النصف
القريب من الارض وهو الذي يتوسطه الحضيض قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من
معدل النهار مع القسى المتساوية من فلك البروج مختلف في الاغلب فانه كما سبق
يكون تارة اصغر منها وتارة اكبر وليس هذا الاختلاف بسبب سيرها فيندرج في الاختلاف
الاول لانها لو كانت يقطع في زمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف
باقيا بحاله يكون اى ولكون ما يقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفا يكون
مقادير الايام بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين موجبان اختلافا في الزمان الزائد
على دورة المعدل فيجب بذلك يختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس يوما او
يومين لصغر التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال
ايام بلياليها متساوية الاقدار ليعرفوا حركات الاوساط وغيرها من الحركات التي لا
يختلف ليوضع في جداول الزيجات اخذوا لتلك الزيادة اى زيادة ايام على
دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي نط ح كح فحصل لهم بذلك ايام
متساوية المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي الايام الوسطى لاعتبار سير وسط
الشمس فيها فكل يوم منها اى من تلك الايام يكون مقدار دور من معدل النهار مع قوس

منه يكون بمقدار سير الشمس ليوم اى مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته
وكذلك الايام واما الحقيقي اى الايام المأخوذة بحسب حقيقتها لانه اعتبر فيها
المسير الحقيقي للشمس وهو سيرها بالنسبة الى مركز العالم فيحتاج الى معرفة حصة
كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس
فيكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي
باعتبار النزول منها اليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف
التي هي ب ل عند بطلميوس وقريب من ب ه عند اصحاب الارصاد من المتأخرين
وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر
كما سبق فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا و
يكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر
الى الاوج مثل تلك اى مثل زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك
لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور
فينتقص الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون
زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس
الخارج المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في
مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك ايضا ويكون
في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام
الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة زائدة على الايام الوسطية
الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة

باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمان عشرة دقيقة وبمقدار هذا الفضل يكون
الايام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة القريبة
فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة
وينقص عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت الشمس صاعدة ففي زمان الهبوط يكون
التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكم ههنا
بان الوسط زائد على التقويم في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى
الاوج بغاية التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان
صعودها وحكم ايضا بان التقويم زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على
ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض
فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة افلاك الشمس تناقض قد اجيب بانه
لا منافاة لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها
والمحكوم به ههنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة عليها
ولا استحالة في كون قوس الوسط زائدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط
ناقصة عن حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف زمان المعين وفيه هذا
ليس بشيء لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار
الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا
حركتها على حركتها وكذلك ان نقصت منها نقصت حركتها عن حركتها والصواب
ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج ووصولها الى البعد الاوسط
ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم ايضا من

هذا البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي اليه بذلك القدر
ولا ينجبر النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد
التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض
انجبر النقصان فصارا متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر
كان التقويم الماضي زائدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف ويكون
الوسط الباقي زائدا على التقويم الباقي بذلك ايضا الا انه لا ينجبر النقصان
السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص التعديل عن
التقويم في زمان الصعود دائما هكذا احقق المقال ودع عنك ما سواه من الخيال
ولا يخفى عليك ان هذا التفصيل للجواب السابق واما التفاوت الذي يكون بسبب
المطالع فان جعل مبادى الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت
بحسب اختلاف الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه و
يكون ذلك اى الاختلاف في التفاوت باختلاف الافاق ان كان المبدأ
اى مبدأ الايام انتهاءها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين الاوج درج
السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان كان
المبدأ انتهاءها الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء وبين
مطالع نظيرها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع وقد تقرر ان اجزاء معينة
من فلك البروج تختلف مطالعها باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها
وان جعل مبادى الايام انتهاءها الى انتهاء الشمس الى نصف النهار اتفق التفاوت
الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف

مطالع خط الاستواء لان لكل نصف نهار افق من الآفاق الاستوائية فاذا ذا
ذلك اى جعل مبادى الايام انتهاءها الى نصف النهار دون الوجه الاول لسهل
العمل فانهم اذا استخرجوا المجموع التفاوت ليوم فيوم من ايام السنة على الوجه الثانى
ووضعوا فى جدول كان ذلك عملا كليا كافيا فى جميع البقاع ولو استعمل الوجه
الاول لاحتيج فى كل بلد من الآفاق المختلفة العروض الى استخراج التفاوت باعتبار
مطالعه او مغاربه فكثر العمل ويكون جزما وقد مر فى الفصل الرابع ان فلك
البروج ينقسم الى اربعة قسى اثنان منها وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزداد
على مطالعها وهما من اوسط الدلو الى اوسط الثور ومن اوسط الاسد الى
اوسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة منهما على مطالعها بخط الاستواء
خمس درجات فينقص الايام الحقيقية عن الوسطية فى هذين الربعين
باعتبار تفاوت المطالع لانا نأخذ فى الوسطية مطالع كل من هذين
الربعين ربعا من الدور وهى ناقصة بذلك المقدار والقطعتان الاخريان
وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما من اوسط الثور
الى اوسط الاسد ومن اوسط العقرب الى اوسط الدلو ومقدار نقصان
كل واحدة منهما عن مطالعها بخط الاستواء ايضا خمس درجات فتزيد الايام
الحقيقية على الوسطية فى هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نأخذ
فى الوسطية مطالع كل منهما ربعا وهى زائدة عليه بالمقدار واذا اركب التفاوتان
اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والتفاوت بسبب اختلاف المطالع
بالجمع اذا كانا زائدين معا او ناقصين معا او ركبا بالتفريق اذا اختلفا

بان يكون احدهما زائدا والآخر ناقصا حصل مقدار التفاوت بين الايام
الوسطى والايام الحقيقية جملة اى حصل مقدار التفاوت بجملته بين الايام
فى السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات لان التفاوت بين
النصف الاوجى او الحضيضى وبين النصف الوسط بقدر ضعف غاية
التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتأخرين على ما سبق والتفاوت بين
الربع الاعتدالى او الانقلابى وبين الربع الوسط بخمس درجات فيكون
التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية الزائدة
وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين الزائدة والناقصة ثمانى
عشرة درجة ولا بد من يوم يفرض مبدأ ويقاس سائر الايام الماضية بعده اليه
فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدأ للايام الوسطية والحقيقية جميعا وكل
من السنة يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقية
الماضية من ذلك اليوم تارة زائدا وتارة ناقصا اى يكون الحقيقية زائدة
على الوسطية فى بعض السنة وناقصة عنها فى بعضها كما علم بالاستقراء الا اذا جعل
الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل اوائل الدلو كانت الايام الحقيقية
دائما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوائل العقرب كانت الايام الحقيقية دائما
زائدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعل اواخر
الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دائما عن الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا
كان فى اوائل الجوزاء كما كان فى وقت تصنيف المصنف الكتاب كان النصف
الاوجى من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيضى هو النصف الآخر

فاذا اخذ ابتداء السنة من حلول الشمس فى اوسط الدلو فمن ههنا الى اواخر الحوت وهو خمس
الدور يكون الوسطية ناقصة عن الحقيقية بسبب ان هذا الخمس واقع فى النصف الحضيضى
الذى يزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزائدة عليها بسبب ان مطالع مقوم هذا الخمس
اقل من مقومها فى هذا الخمس لوقوعه فى الربع الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى فالحقيقية
زائدة على الوسطى بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الا ان
تلك الزيادة لا تجبر بها النقصان لملزم ان غايتى التفاوتين الحاصلين بسبب الاختلافين
وان كانتا متساويتين فى المقدار الا ان غاية الاختلاف التعديل الشمسى بين النصف و
الحضيض وغاية الاختلاف المطالع بين الربع والربع فنقصان الحقيقية فى
هذا الخمس بحسب المطالع اكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا تجبر هذه الزيادة
الا بعض ذلك النقصان وعلى ان قبيل التركيب بالتفريق المذكور فى الكتاب فالحقيقية
ناقصة عن الوسطية ومن اول الحوت الى اوسط الثور وهو خمس آخر يبقى
الحقيقية بسبب نقصان مقوم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الخمس فى النصف
الاوجى فتجبر بهذا النقصان الزيادة التى كانت فى الخمس المتقدم الواقع فى النصف
الحضيضى ولم ينضم نقصان الحقيقية فى الخمس المتأخر بسبب المطالع الى نقصانها
فى الخمس المتقدم بهذا السبب ومن اوسط الثور الى اوسط الاسد وهو ربع
الدور يتوسط الانقلاب الصيفى يزيد الحقيقية بسبب المطالع ويجبر بهذه الزيادة
نقصانها الحاصل فى الربع الاعتدالى بسببها لكن يحصل فيها النقصان بسبب
هذا الربع من النصف الاوجى فالحقيقية يكون ناقصة بعد ومن اوسط الاسد
الى اواخر السنبلة يجتمع فيه النقصانان لان هذا الخمس من النصف الاوجى والربع

الربع الاعتدالى ومن اول السنبلة الى اول الفرا اوسط العقرب يزيد الحقيقية
بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة نقصانها فى الخمس المتقدم ويكون المتقدم الحقيقية
الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية الماضية منه
بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى وسط الاسد فانه
ربع واقع فى النصف الاوجى وبما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى
وسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالى ومن وسط العقرب الى وسط الدلو
يجتمع فى الحقيقية الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس فى النصف الحضيضى مع
الزيادة بسبب المطالع لانها فى الربع الانقلابى وبهاتين الزيادتين تنجبر
النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية والوسطية الماضية من
اول السنة الى آخرها ويرتفع التفاضل الذى كان بينهما فى اثناء السنة وهذه
صورته القطع بناء على ان الاوج فى
اوائل الجوزاء ثم ان التفاوت بسبب
المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الارباع
ابدا على حالها فى زيادتها على مطالعها
ونقصانها منها ولكن يتغير التفاوت
الاختلاف فى المسير بين النصفين
بسبب حركة الاوج ولكن فى مدة
طويلة لان حركته بطيئة جدا فيبقى
الحال على نظام واحد زمانا ممتدا فهذا الذى ذكره بيان التفاوت فى مقادير

الايام الماضية من ابتداء السنة اجمالا واما وجود المعادير على التفصيل فكل وقت يوم في
فيما يتعلق بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكورة في المقالة الثالثة من المجسطي ويسمى هذا
التفاوت الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية في اوساط السنة تعديل الايام
بلياليها اذ بزيادة هذا التفاوت او نقصانه يعدل احدى الايامين بالاخرى و
يتوصل من معرفة الحقيقية الى معرفة الوسطية وبالعكس اذا تم الدور تساوت الايام
الحقيقية والوسطية وسقط الاعتبار للاخبار الزيادة والنقصان كلام الفصل
التاسع في الصبح والشفق مما استناره في كرة البخار لتفاوت الشمس من افق المشرق
وتباعدها عن افق المغرب وقد مر ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها
يكاد يكون عظمى وهي مواجهة للشمس وراسها في مقابلها وينقسم الارض بهذه القاعدة
الى قسمين احدهما اكثر من نصف مواجه للشمس والاخر اصغر مظلم يقابل لنا وهذان الصنفان
الضياء والظلمة متحركان على سطح الارض في يوم بليلة دورة واحدة كعلمين
متقابلين احدهما ابيض والاخر اسود ولا خفاء في ان حركة النور من المشرق
الى المغرب واما حركة الظلمة فبالخلاف ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل
من جميع جوانبه ومنبث في جميع الافلاك سوى مقدار يسير من فلكي القمر وعطارد
وقع في مخروط ظل الارض لكن الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا
ينعكس عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل
ضوءا واما كرة البخار ففي مختلف القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد
والاكثف اقبل للاستنارة فالكثيف المختلط باختلاط الهبات الكثيرة من
سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تقدم هذا فنقول اذا غربت الشمس من الافق

الشرقي مال مخروط الظل نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى
البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولنمهد لتفهيم
بيان ذلك سطحا يمر بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط ومركز قاعدته ويحدث منه
مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما
تبين في صدر الكتاب انه اذا قام سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث فيه مثلثا
واما حدة الزوايا فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة نصف الليل فيكون
على دائرة نصف النهار فوق الارض ومحال ان يكون المخروط قائما على سطح الافق و
ذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعده عن
جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم يكن الشمس على سمت القدم واياما كان فذلك السطح
المفروض ممتد فيما بين الافقين فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على
تقدير الاول فظ واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط عن جانبي الشرق وفي
الغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع قائمتين
او منفرجتين في مثلث ولنفرض ان مثلث المخروط في الفرض المذكور مثلث اب
ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا زاوية ا حادة لانا لو فرضنا
اب اج الى ده اعني طرفي قطر الشمس وكان ر مركز العالم ووصلنا ر د ره ورسمنا
على ر ببعد ر د او ره دائرة كان مقدار زاوية ر من محيط تلك الدائرة ما يوتره خط ده
لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط المثل الا قوسا هي نصف درجة تقريبا فزاوية ر حادة صغيرة
جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اول كتاب الاصول
ان زاوية ا اعظم من زاوية ر فهي اصغر من حادة فيكون حادة واذا مال راس المخروط

راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب فوق الارض بسبب انتقال الشمس
الى جانب المشرق تحت الارض تضايقت الزاوية التي تقرب من ذلك المثلث فتصير
احد مما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى تصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد
سبق الى الاذهان تساوي زاويتي المثلث في جميع الاوضاع وكون كل منهما حادة والممكن ذلك ان
لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي محور كرة المثلث وليس كذلك ولا شك ان الاقرب الى
من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موضع العمود الخارج من الناظر الواقع على ذلك
الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لانه اذا اخرج من البصر الى الضلع الشرقي عمودا
يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت القائمة على بعض الحادة
ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد خروجه
تحته والا في المثلث الحادث تحت الافق من العمود الخارج ومن بعض القاعدة وبعض
العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخر
ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما مر بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي
الضلع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا
شك ان ما وقع من هذا الضلع فيما كثف وتخرج من كرة البخار يكون مستنيرا بتمامه حال
قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق روئيته
هو موقع العمود وما حواليه فاذن اول ما يرى من نور الشمس هو نور الشمس على فوق
الارض عند موقع العمود وحواليه كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما
يقرب من الافق يرى بعد مظلما لبعده عن البصر وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى
ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظ واما تسميته بالكاذب فلكون
الافق

الافق مظلما اي لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المستنير ما يلي الشمس دون ما بعد عنه وقد
يسمى بذنب السرحان تشبيها له به في دقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون
اسفله كما ان الشعر على اعلى الذنب دون اسفله وهذه صورة الافق والمثلث
والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت
الشمس من افق الشمس جدا انبسط
النور والشعاع على الافق فصار
الافق منيرا اذا ضياء عريضا ويسمى الصبح
الصادق وتمحي ذلك الضياء الاول الضعيف
في الضياء الثاني القوي كما يمحي ضياء المشاعل
والكواكب في ضوء الشمس فيتخيل ان الضياء الاول قد انعدم واذا وصلت
الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة فاول الصبح البياض المستطيل ثم البياض
المستطير هو العريض المنبسط ولهذا قال عم لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا
حتى يطلع المستطير والشفق يكون بعكس الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة ثم البياض
المستطير ثم البياض المستطيل المستدق الى ان يختفي فالصبح والشفق
متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا لان هيئته لدى غروب الشمس مثل اول
طلوع الشمس الفجر ويختلفان لونا بسبب اختلاف كيفية الهواء المخلوط
فان لون البخار في جانب المشرق مائل الى الصفاء والبياض لاكتسابه الرطوبة
من برودة الليل وفي جانب المغرب مائل الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسب
بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه وبياضه ازداد قبوله للضوء

وكان الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرفت بالتجربة اى
بالآلات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس اى انحطاط الشمس عن الافق عند
طلوع الصبح وهو البياض المستطيل المسمى بالكاذب ولعل غروب الشفق
وهو البياض المستطيل الذى قلما يدرك صعاوه لوقوعه فى وقت اليوم ورجوع
الناس الى مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه وقت استكمال الدعة
والاستعداد للمصالح فالناس يتعرضون فيه لطليعة النهار بطلوع الفجر فينتشرون الا
بتقا احوالهم يكون ثمانية عشر جزءا من دايرة الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا الحكم
مطرد فى جميع الآفاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات
التى بين طلوع الصبح والشمس وكذا الساعات التى بين غروب الشمس والشفق
ففى البلاد التى يكون عرضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل الشفق بالصبح
اذا كانت الشمس فى المنقلب الصيفى لتلك العروض وذلك لان تمام العرض فى تلك
البلاد احد واربعون جزءا ونصف جزء وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق
فى جهة القطب الظاهر وهذا القدر قوس من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة
الشمال لكن بعد المنقلب الصيفى كاول السرطان مثلا فى المعمورة عن المعدل فى جانب
الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فالبعد بين اول السرطان اذا كان على نصف
النهار تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فاجزاء الشفق قد اتصل باول
الصبح ليلتئذ الصبح المنقلب وفى غير هذه الليلة يزيد انحطاط الشمس اذا كانت
على نصف النهار تحت الارض على الثمانية عشر جزءا فيحصل زمان بين آخر الشفق واول الصبح
فيما جاوز هذا العرض وهو ذلك المقدار اى ثمانية واربعين جزءا يكون ذلك الاتصال

الاول والآخر فى زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق وذلك المقدار
المذكور وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين
ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفى عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر جزءا فيقبل
تمام غروب الشفق حال كون الشمس فى ذلك المنقلب يطلع الصبح ولا بد ان يكون
هناك نقطتان من جنبتى المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر جزءا فيما دامت
الشمس فى القوس التى بينهما يتداخل الصبح والشفق كل ليلة وفيهما يتصل
الشفق باول الصبح كما فى المنقلب فى العرض السابق ومن البين ان
العرض متى كان ازيد كان القوس الواقع بين النقطتين المذكورتين
اكثر فيكون عدد ليالى الاتصال اكثر وان بداية الشفق ليلة المنقلب ونهاية
صبحه يتقاربان شيئا فشيئا الى ان يتطابقا فى عرض تمام الميل الكلى ويتبين
مما وصفنا السبب فى تحديد الصبح والشفق المذكورين بما مر اى الفصل الذى
للافق هناك فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذى اذا جاوزته
كان فى جهة القطب الخفى انحطم مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل على
مدار قريب من المعدل وينتقل من مدار الى آخر ويكون ضوئها ظاهرا دائرا
حوالى الافق حتى تصل لمدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب
الشفق ويتوى الظلام الى ان تجاوز الشمس المنقلب الخفى ويصل الى ذلك
المدار راجعا فيبتدى الصبح ويدور الضياء حوالى الافق متزايدا الى طلوع
الشمس عند حلولها فى الاعتدال الآخر وقد استخرج من جدول الميل فوجدنا
الميل ذلك المدار هو ما بالعشرين من العقرب والعاشر من الدلو ونظيرها كى مدار من

العشرين من الثور والعاشر من الاسد وبعد كل واحد من الدرجتين فى كل واحد
من المدارين عن الاعتدال الذى يليه خمسون درجة فيقطعها الشمس فى خمسين
يوما من ايامنا وهى خمسون دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما قطعته الشمس
فى هذه المدة **الفصل العاشر** فى معرفة اقدار الايام وهى الساعات ومعرفة ما يتركب
منها من الايام وهى الشهور والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بحركة
المعدل التى هى اظهر الحركات واسرعها واشملها ضبط به على الوجه الذى يذكره
واذا كثرت الايام احتيج الى رفعها وتركيبها شهورا واعواما تقليلا للعدد و
تسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تجزئة يوم واحد بليلته تقديرا للحوادث المتعاقبة
الوقوع فيه فاخذ فى بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار هى مجموع
نصف الدور وضعف تعديل النهار اى اذا كانت الشمس من المعدل
فى جهة القطب الظاهر فى الآفاق المايلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل
النهار اى اذا كان الشمس من المعدل فى جهة القطب الخفى فى تلك الآفاق هذا ان
كان تعديل النهار فان لم يكن تعديل كما فى خط الاستواء دايما وفى الآفاق
المايلة اذا كانت الشمس فى احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور
بلا زيادة ونقصان والحقيقة تقتضى ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل
النهار من وقت نصف جرم الشمس من الافق اى حين كون مركزه عليه الى وقت
غروب نصفه فى الافق اى وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذى هو
المجموع المذكور او الفضل المذكور فقوله او النقص زيادة وقعت سهوا من
الناسخ اذ لا فرق فيما ذكر من الحقيقة بين مدار جانب القطب الظاهر وبين

مدار جانب القطب الخفى بقدر مطالع ما بين مغارب ما سيره الشمس بما المتقوم فى
ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك سهوه وحينئذ فنى على
المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كان الشمس من المعدل فى
جهة القطب الخفى فى الافق المايل او فضل نصف على ضعف تعديل النهار
اذا كانت منه فى جهة القطب الظاهر وفى الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع ما
سيره الشمس فى تلك الليلة بلقومها ولا بد من اعتبار الزيادة فى كل واحدة من
قوسى النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن دور المعدل مع
زيادة مطالع مقوم الشمس فى تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكان تلك
الدورة يتوزع عليهما كذلك تلك الزيادة هى كم ولما كانت الزيادة المذكورة
قليلة غير منضبطة لم يعتبر فى القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد
من القوسين على خمسة عشر اى فضلت خمسة عشر خمسة عشر جزءا حصلت ساعات
النهار والليل المستوية اى خرج عدد المستوية اما بلا كسر او معه واذا قسم
كل واحدة منهما على اثنى عشر حصلت اجزاء ساعاتها الزمانية والمعوجة
اما تسمية الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهى خمسة
عشر جزءا بحسب الشرقة دون الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس
زمان اليوم بليلته وهو ازيد من دورة المعدل فكذلك الزايد على دورة
ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة ساعة مستوية من خمسة عشر جزءا ودقيقتان و
نصف دقيقة تقريبا وان اعتبر على ما هو فى نفس الامر كان مختلفا فتارة يزيد عما هذا
وتارة ينقص واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار او زمان

الليل وبالمعوجة فلما سلم ان اجزاءها تزيد وتنقص وقد يسمى بالمعتبرة لكونها خطوط على
الآلات الوياسي والمنحوه يقسمون اليوم بليلته بستين قسما يسمى كل قسم دقيقة وهي ستين
ثانية على قياس ما في البروج والفرق بينهما اي بين الساعات المستوية والساعات المعوجة
ان طول الايام والليالي وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء الساعات
المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة لا تختلف من اصلاح
الساعات يتحدان في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس في احد الاعتدالين في
ساير الآفاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية يساويان ساعتين مستويتين
لان زيادة اجزاء احديهما على اجزاء المستوية بمقدار نقصان اجزاء الاخرى عن
اجزائها فاذا علم اجزاء المعوجة النهارية فتمامها الى ثلاثين اجزاء المعوجة الليلية و
بالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية للنهار فتمامها الى اربعة وعشرين عدد
الساعات المستوية لليل وبالعكس واما الشهر فمأخوذ من تشكلات القمر النورية لما
احتاجوا في تقدير الحوادث كما في تركيب الايام وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس
القمر وكان دورة كل منهما انما يحصل في ايام متعددة كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب
فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دورته في
بل باعتبار تشكلاته النورية فلذلك كان الشهر مأخوذا منها وقد تبين انها انما تكون
بحسب اوضاعه من الشمس ويتم دورة بقياس الى الشمس وعوده الى حاله معها اذا فضل دور
القمر على حركة الشمس الحقيقيين المرئيتين دورا ووجوده اي وجدان ذلك الفضل دورا
العلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا بتقويميهما وعاد القمر بتقويمه الى موضع الاجتماع
فقد سارت الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت قوسا اخرى

ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتيهما بتقويميهما فلا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يعتبر
الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الظواهر يأخذونه اي الشهر القمري من
يوم الاجتماع بين النيرين بتقويميهما الى يومه وهم اليهود والترك او من ليلة رؤية الهلال
الى ليلتها وهم المسلمون او من تشكل آخر كالبدرية الى شكله بحسب ما يصطلحون عليه من
اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه المذكورات شهر قمري حقيقي
سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او شكل آخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى
لانه ابين اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع ان القمر في هذا الوضع كالموجود
بعد العدم والمولود الخارج من الظلم لكن لما لم يكن لرؤية الاهلة حد لا يتعداه لاختلافها
باختلاف اوضاع المساكن وحدة الابصار الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام
الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ومستعملوه اي مستعملوا الشهر القمري من اهل
يجعلون مبدأ الشهر الاجتماع الوسطي وزمان الشهر بين الاجتماعين بالاوساط و
يأخذون الدور من الحركتين الوسطيتين وذلك بانهم يسقطون وسط الشمس من
وسط القمر فيبقى الفضل المسمى سبق القمر وسير الشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدور
بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر هو دقيقة واحدة و
خمسون ثانية اذ اجرى يوم بليلته ستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وذلك
لان نسبة يوم واحد الى السبق كنسبة المطلوب الى الدور فضرب الاول في الرابع وقسم
لانه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصف وكسرا مجموعها
احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار
سير الوسطي في النيرين واذا ضرب عدد ايامه في اثني عشر عدد اشهر السنة خرج ايام

الفضل بين م

السنة القمرية الاصطلاحية وهو ثلثمائة واربع وخمسون يوما وخمس وسدس يوم وهي
ناقصة عن ايام السنة الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة مستوية
بالتقريب وحيث كان مجموع شهرين متتابعين تسعة وخمسين يوما فيأخذونه
اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح لشهر ثلاثين يوما ولشهر آخر تسعة وعشرين يوما
وذلك لانهم اصطلحوا على احد الكسر الزايد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول
شهور السنة القمرية ثلثين يوما لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة
وعشرين يوما لذهاب النصف عنه بما احتسب في المحرم فلم يبق الا ضعف فضل الكسر
الزايد على النصف اعني ثلث دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن
النصف وصار اول الربيعين ثلثين يوما وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا
الترتيب الى آخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين وخمس وسدس يوم وهما اثنان و
عشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد في الكسر على النصف وهو دقيقة
واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية
مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثلها وصار الجميع اربعا واربعين
دقيقة وهو زايد على النصف فيوجد ذو الحجة في السنة الثانية ثلثين يوما ويذهب في
السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشرة دقيقة بما اعترفوا في السنة الثانية
ويبقى ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة ويصير المجموع ثمانيا وعشرين
دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعها خمسين دقيقة
وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة ثلثين يوما ويذهب من الكسر اللازم
في السنة السادسة عشر دقايق ويبقى اثنتا عشرة دقيقة فينضم لكسر السنة السابعة ويصير

المجموع اربعا وثلثين دقيقة فيوجد ذو الحجة فيها ثلثين يوما وعلى هذا القياس يوجد
ذو الحجة ثلثين يوما في السنة العاشرة والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة عشر و
الحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة و
العشرين ومن لم يعتبر في احوال اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل ذي الحجة في
الخامسة عشر ثلثين يوما بدل السادسة عشر وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة في
السنة التاسعة والعشرين ثلثين يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنتان وعشرون دقيقة
فيتم بالكسر اللازم في السنة الثلاثين وهم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة
ثم يستانف والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة واحدة اثنتان وعشرون
دقيقة كما مر ونسبتها الى ستين بالخمس والسدس وهما انما يصحان من ثلثين فثلثون
خمس يوم ستة ايام وثلثون سدس يوم خمسة ايام المجموع احد عشر يوما ويسمى هذه الايام
كبايس فنظموا الكبيس على ترتيب بهزيجح ادوط ولهذا اشتهر بهزيجحادوط كبايس
العرب والى ما ذكر بالتفصيل اشار اجمالا بقوله او يزيدون في الكسور المجتمعة التي تزيد
على نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا ايام الجانب تسعة
وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين ثلثين اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احد
عشر مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكور ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزايدة
على النصف كبايس لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض او يزيدون الكبايس في
الشهور على وجه آخر اشار به الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يريدون السنين القمرية
مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنتين او ثلث شهرا والى ما يفعله العرب في الجاهلية
من النسيء وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع في عاشر شهر ذي الحجة كما

رسم ابراهيم عم وابرا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا وقوعه دايما في زمان ادراك
الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعني اوايل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك
فكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيد لكم
في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل ثلث سنين حتى ياتي حجكم في وقت يسهل عليكم
مسافرتكم فيه فتوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا ويوخر اسم المحرم الى صفر واسم صفر
الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة فكان يقع الحج في السنة القابلة في عاشر محرم و
ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفر بالمحرم وجعلوه اول السنة صار المحرم الذي ذا الحجة و
آخر السنة ويقع في السنة محرمان احدهما راس السنة والآخر النسيء وتغير شهورهم ثلثة
عشر وهكذا يبقى الحج في المحرم ثلث سنين متوالية ثم ينتقل الى صفر ويبقى فيه كذلك
الى آخر الاشهر ففي كل ست وثلثين سنة قمرية يكون كبيستهم اثنى عشر شهرا قمريا وقيل
كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو النسيء المشهور في الجاهلية
وان كان الاول اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان او ثلث وانتهت
النوبة الى الكبيسة قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة
للذي بعده وحيث كانوا يزيدون النسيء على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم سنة
محرمان وفي اخرى صفران فاذا اتفق ان يتكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم قام
الخطيب بتكرره وحرم عليهم واحد منهما بحسب ما تقتضيه مصلحتهم ولما انتهت النوبة في ايام
النبي عم الى ذي الحجة وتم دور النسيء على الشهور كلها حج في السنة العاشرة
من الهجرة بوقوع الحج فيها في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته
يوم خلق الله السموات والارض يعني به رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع

الاول

الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله اثنى عشر شهرا الى آخر الآية وهذه الشهور التي
ذكرت قمرية فمنها حقيقية ماخوذة من تقويم النيرين ومنها وسطية ماخوذة من
وسطيهما ويسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها
من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية و
تعيين ذلك اي عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثماية وخمسة
ستين يوما وربع يوم الا كسرا وهو عند بطليموس جزء واحد من ثلثماية جزء من يوم وهم
فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر ويزيد عليها اي على
الشهور الاثنى عشر التامة احد عشر يوما من تلك الايام تخير شيء من الكسور وبيانه ان
الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني كط لب م في اثنى عشر ثلثماية واربعة وخمسون
يوما واثنان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة الشمسية وهي شسه يد ح
بعشرة ايام واثنتين وخمسين دقيقة وثمان واربعين ثانية فينقص من احد عشر
يوما بسبع دقايق واثنتي عشرة ثانية وهي المراد بقوله شيء من الكسور وهذه المدة
اعني اثنى عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها اقرب مدة من دورة الشمس التي هي الاصل في
اعتبار السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها
ايضا قمرية حقيقية وحيث تعملها اي استعملوا السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية
كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزايدة [illegible]
ايام السنة الشمسية كي تستغرق ربما ياخذونها اي السنة من يوم تحل الشمس فيه
نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي مثلا الى مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها
من الايام التي تحل الشمس فيها امثال تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة

التي هي مبدا السنة الموافق لمبدا الشهر الاول اول برج كالحمل كانت امثالها اوايل
البروج الباقية وان كانت عاشرة برج كان امثالها عواشر البروج وهذا طريقة
قدماء المنجمين او يعدون الشهر ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل
ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم
فان الشمس تقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب البطء تارة والسرعة اخرى وانما اختاروا
عقد ثلثين لتوهم ان دور الفلك الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما سبق وحيث
لم يستوف بهذه الشهور ايام السنة يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي عد شهورها
بالعقد المذكور خمسة من الايام اولا وتسمى الخمسة المسترقة ولواحق ويسمى السادس
المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما تكبس في اربع سنين وقد تكبس في خمس سنين جزءا
لما انتقص من الربع وهولاء اي الطايفتان سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية
حقيقية كما للطايفة الاولى واما شمسية اصطلاحية كما للطايفة الثانية وربما ياخذونها
اي السنة من يوم متفق من غير ملاحظة موضع الشمس وهم الفرس والروم فانهم
ياخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون
على شهور تدور حول الثلثين لكون الشهور القمرية قريبة منه فالروم ياخذون
بعض شهورهم ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي الكبيسة
تسعة وعشرين والفرس ياخذون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر
السنة او في آخر بعض الشهور الاخر والكسر الزايد على ثلثماية وخمسة وستين
ربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين بيوم وهم الروم او
يكبسون في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا

يكبسونه

يكبسونه لاجله اصلا وهم القبط وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما لاخذ الكسر
ربعا تاما حتى يقع الكبيسة بيوم في كل اربع سنين او بشهر في كل مائة وعشرين سنة
واما لاسقاطه بالكلية وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما لاخذهم عدد ايام
الشهور مختلفا واما لاخذهم كل شهر ثلثين ومع هذا الابعد جعلها قمرية اصطلاحية
وان ارادوا اي هذا قسيم لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اي وان ارادوا ان يستعملوا
السنة الشمسية باعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية تكمل الاحد
اليه وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا في السنة لاجتماع الاحد
عشر يوما مع الكسر المذكور حسب ما يصطلحون عليه وهذا اشارة الى سني العرب في
الجاهلية او الى بعض اليهود والترك وقوم وهم العرب الآن يجعلون كل اثنى عشر
من الشهور القمرية سنة ويسمونها السنين القمرية فصارت هذه السنة القمرية دايرة في
فصول السنة الشمسية ولكل قوم مبدا ينسبون تاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك
غير متعلقة بهذا العلم ويعلم ان التاريخ تعيين يوم ظهر فيه شايع كملة او دولة او حدث
فيه امر هايل كطوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث ولضبط
ما يجب تعيينه وفيه مستانف الزمان ومن التواريخ تاريخ الهجرة وسبب وضعه على
ما نقل انه رفع الى عمر بن الخطاب صك محله شعبان فقال اي شعبان هو هذا الذي
نحن فيه او الذي ياتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه ياتينا منك كتب لا نعرف
كيف نعمل بها قد قرانا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او
الآتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال له الهرمزان ملك
الاهواز وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز و

يسندوه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعربوا ماه روز بمورخ وجعلوا
مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب صنعوا للناس تاريخا يضبط به اوقاتهم فقال
بعض الحاضرين من مسلمي اليهود لنا حساب مثله نسنده الى الاسكندر فما ارتضاه
الصحابة واتفقوا على ان يجعل مبداؤه هجرة النبي صلعم اذ بها ظهرت دولة الاسلام
وكان الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة اعني المحرم
يوم الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث ويوم الجمعة بحسب الروية و
حساب الاجتماعات يعمل عليه في كثير الازياج الا زيج المعتبر فانه عمل على يوم الخميس
كان اتفاقهم على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسنوا هذه التاريخ عندهم الا دورة
لحساب حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مباديها روية الهلال
وقد يكون تامة اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة واكثر
المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلها قمرية اصطلاحية كما م ومنها تاريخ الروم
ومبداؤه بعد اثنتي عشرة سنة شمسية من وفات الاسكندر بن فيلقوس الرومي
الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة و
ستون يوما وربع تام وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا اسبعة
منها احد وثلثون واربعة ثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين
جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا استند لهذه الاوضاع وتعيين
اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول
لا كانون الثاني لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا اب لا
ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه من توسط الشمس الميزان

كانون

ع

مع تقدم وتاخر لان ما اخذوه ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ الفرس وسنيهم شمسية
اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون وكذا شهورهم الاثني عشر اصطلاحية لكونها
ثلاثين ثلثين والخمسة الزايدة مسترقة ولواحق وابتداء هذا التاريخ كان في زمن
جمشيد انهم كانوا يجددون في زمن كل سلطان عظيم لهم كالروم وكذا يا خذوه
الكسر ربعا تاما مثلهم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا الا في اربع سنين
يوما مع المسترقة لان الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زمزمة في كل يوم
الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهور او المسترقة لم يبق زمزمتهم واسماء شهورهم فروردين
ارديبهشت خرداد مرداد شهريور مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ واصحاب
هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى اذا الكبر العبد مائة وعشرين
سنة ارديبهشت وهكذا الى اخر الاشهر وكان يا خذون المسترقة من ذلك الكبر
ليامنوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ لم يكن له عندهم اسم على حدة وما كانوا
يكررون اسماء واحدا في السنة السالفة بل كانوا يحفظون الشهر المكبوس على
نوب متوالية فاذا وقع الكبر على الفروردين عدد ايامه خمسة وثلثين وكان
مبدأ السنة ح ارديبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة و
هكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذماه فيصير ايامه خمسة وثلثين ومبدأ السنة
فروردين وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة ويسمى دور الكبس ولما
جددوا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد انتهى
الشهر الزايد الى ابان مامضى تسعمائة وستين سنة من دور الكبس وكانت
المسترقة في اخره ولما ذهب الدولة على يده في زمن ابن عفان حيث

فروردين

انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في بيت طحان بمرو اثنان بمجان بقي المسترقة
تابعة لابان لا نقل وكبس ولهذا انزيد بعضهم الى اخر اسفندارمذماه لان اخر
السنة ومبدأ هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها
يزدجرد بن شهريار اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة
احدى عشرة ولان سني هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات
مبنيا عليه ومنها التاريخ الملكي وهو منسوب الى السلطان جلال الدين ملكشاه
بن الب ارسلان السلجوقي والسبب في وضعه انه اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم
الخيام واللوكري فوضعوا تاريخا مبداه نزول الشمس في اول الحمل واول السنة
يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل يسمونه بالنيروز السلطاني ولعل هذا جاريا
لوضع ذلك التاريخ فسنوه شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس في
اوايل البروج كما فعله بعض المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والخمسة المسترقة
باخر السنة وكبس الكسر في كل اربع سنين او خمسين بيوم لتوافق اول
السنة دايما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهوره
اسماء شهور الفرس الا ان تلك تقيد بالقديم وهذه بالجلالي وكان في وقت
وضعه قد انتهى نزول الشمس الحمل في ايام فروردين القديم فجعلوا ماه فروردين
الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثمة قيل التاريخ الجلالي هو الكبيسة
الملكية او الجلالية ومنها تاريخ اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية و
السبب في وضعهم ان موسى على نبينا وعليه السلام لما خرج مع بني اسرائيل من مصر
ليلة الخميس خامس عشر من شهر نيسان وجاوزوا البحر وهلك فرعون وجنوده

فروردين

استبشر

استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا يغيروه عن
زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة من
اوايل الحمل لانهم كانوا يزرعون سنبلة الحنطة ويأكلون والفرك في مصر قريب من نزول
الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض
السنين بشهر زايد تحافظا على وقت عبادتهم فالواو ان يعتبرون في الشهور الروية
كما في زمن موسى عم ولا يلتفتون الى تفاوت ذلك للاقاليم كالمسلمين والربانيون
وهم اكثر اليهود يجعلون شهر ثلثين وشهر تسعة وعشرين لئلا يتغير ابتداء الشهور في العالم
وهم يجعلون هذا تاريخهم من ادم عم وزعموا ان بين هبوطه وزمان موسى عم
الفين واربعمائة وثماني واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة
منها تاريخ الترك وهو مثل تاريخ اليهود في كون سنينهم شمسية وشهورهم قمرية الا
انهم يا خذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحقيقي بمقتضى حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزايد
حيث يتفق بحسب حساب الاجتماع فلا يقع في موضع بعينه من السنة المعينة بخلاف
اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو اذر فيصير اذاران هذا انموذج من التواريخ
المشهورة وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء فيها فيما يتعلق بكتب العمل فمن اراد
ذلك فليطلب منها **الفصل الحادي عشر** في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات
طلوعها وغروبها درجة ممر الكوكب ما يطلع من دايرة البروج مع مركزه فوق الافق بدايرة
نصف النهار اي نصفها المتحدد بقطبي العالم ويعينها بدايرة الميل كما ان تعين درجة
طول الكواكب بدايرة العرض ودرجة طلوع الكوكب او غروبه ما يطلع او يغرب من
دايرة البروج مع مركزه اذا كان قطبا فلك البروج على دايرة نصف النهار وذلك انما

وعشرين م

لفرر

ريخ

يكون عند كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين على الافق ثم مرور الكواكب ذوات العروض في جميع الآفاق ح يكون اي قد يكون مع درجاتها الطولية لان الدائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دائرة عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول احد الانقلابين بشرط ان يكون ذلك الانقلاب فوق الافق يمر كوته مع درجته الطولية بنصف النهار فوق الافق وبذلك الشرط يندفع اعتراض السلطان المغفور المشهور على الجمهور في الكلام المذكور وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجته تمر مع درجة طوله وفي غير هذين الوضعين يختلف الدرجات واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب اولي الحمل والميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي والسرطان والقوس الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف المر والقوس المحصورة من المعدل بين ما بين الدائرتين المارتين بالدرجتين تسمى تعديل المر واذا كان القطب الظاهر قطبي البروج شرقيا عن نصف النهار ولا يبعد من ان يكون القطب الآخر غربيا عنه وذلك اي كون قطب الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى آخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر قطبي البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الآخر من فلك البروج وهو الذي يتوسط الاعتدال الربيعي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الآخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان اي وقع هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر الذي هو شرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته

الطولية لان دائرة عرضه الخارجة عن القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الآخر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب متها اي من درجته في جهة القطب الظاهر اي يكون شرقيا عنه ولا يصل الى نصف النهار الا بعدها ودرجته اياه والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر عليها اي على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي تلاقي درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب فقد مر على نصف النهار وصار غربيا عنه قبل ذلك ح كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته غير واصلة اليه واعلم ان ظهور قطب البروج وخفاؤه لا مدخل له في الحكم المذكور بل سببه كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الارض او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذ لا يشتبه على احد ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا او خفيا كان الآخر غربيا عنه سواء كان ظاهرا او خفيا لكن مع اتحاد في الظهور والخفاء فالكوكب اذا كان في الجهة القطب الشرقي لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي انعكس الامر في الملاقاة والاصح في العبارة ان يقال القطب الذي يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجته وان كان غربيا مر قبل درجته واذا كان القطب الظاهر قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك اي كونه غربيا يكون عند مرور النصف من

فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الشمالي وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الآخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وعند طلوع النصف الآخر الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب جواب واذا كان اي وقع التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر من نصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة مر بعدها لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذي في جهته اولا ثم يلاقي درجته على نصف النهار وقد مر الكوكب عليه قبلها ويلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه وتحقيق الكلام ان الكوكب اذا لم يكن عرض او كان موضعه احدا في الطول احد الانقلابين سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته بنصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدي على التوالي فان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب الشمالي ح يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الآخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا ح فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي في ذلك ان يعتبر حاله وحده فلا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في آفاق خط الاستواء يكون كمرورها على نصف النهار في ساير الآفاق لان نصف نهار ساير الآفاق افق من آفاق الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافق الافق مع القطب اي قطب البروج والانقلاب هناك ح هو ما موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظ واما الثاني فلان دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة

على الافق ح والذي يكون في جهة القطب الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن قطب نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته كما يمر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب بعدها كما يمر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب بعدها كما يمر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظ يصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم يقطع منطقة البروج تحت الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبها بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما يمر بنصف النهار بعدها اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب قبلها كما يمر بنصف النهار قبلها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظ يصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على المثال المذكور ويكون هناك اي في خط الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وهو من اول الجدي الى آخر الجوزاء ومدة مروره اي مدة مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر الحوت على نصف النهار فوق الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر اي النصف الشمالي وليعلم ان للظهور ههنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها اذا كان غائبا تحت الافق انعكس الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب الاقرب الغائب يتصل بالكوكب على الافق والى درجته فوقها فقد طلعت درجته قبله وغربت بعده بخلاف ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم

كون شرقيا او غربيا كما سبق وانما لم يتعرض ههنا لخفاء القطب لان بيان الحكم بظهور القطب
الآخر يغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في ساير الآفاق التي ينقص عروضها عن الكلي
فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته و
الذي والذي يوافي الافق مع قطب البروج كذلك لان دايرة عرضه ينطبق على
الافق والذي يلي القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب
الخفي بعكس ذلك الافق مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك
يختلف اشاربه الى الفرق فان مدار القطب البروج منصف بالافق في خط الاستواء
ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويرى هناك نصف من فلك البروج لكن النصف الطالع
متجدد بالانقلابين والمار بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان
الاعتدالين على سمتي الراس والقدم والانقلابين على الخافقين واذا وصل كلي نصف
النهار كان الانقلابان عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا
وكل ذلك انصاف واما الآفاق المايلة التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فمدار قطب
البروج فيها يكون منقسما بقسمين مختلفين اعظمها القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم الخفي
في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض
جزان من فلك البروج عن جنبي المنقلب الواقع في جهة عرضها البلد شادي ميلهما
عرضه ولنفرض ميلا انتهاء اولا الجوزاء والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت
الراس كان القطب الشمالي للبروج على الافق من جانب الشرق يريد الطلوع وكان
اول العقرب عليه ايضا كذلك لان منطقة البروج ح قائمة على الافق فمن سمت الراس
الى الافق يكون ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل

اول الحمل الى نقطة المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه اذ قد
مر كل منها بقطبي الاخرى واذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار
بل سمت الراس واول الحوت الى الافق الغربي واول السنبلة الى الافق الشرقي
فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي و
رايضا بنصف النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وكل
واحد من الطوالع والمار عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي على نصف النهار
تحت الارض كان اول السرطان مع نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق و
اذا عاد القطب الى افق الشرق عاد ايضا اول الاسد الى سمت الراس واول العقرب
الى افق الشرق فهي مدة خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي
قدم مع نصف النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى
اول العقرب وكل واحد منها برجان فقد ظهر بما ذكر معنى قوله وربما يكون احد
القطبين ظاهرا والمارة او الطالعة قوس اصغر من النصف او اكبر منه وفي الآفاق
التي يزيد عروضها على الميل الكلي اوب ويكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والآخر
ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته
ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف في الكواكب في
هذه الآفاق بخلاف حالها في الآفاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد بينا ان تلك
حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر في يوم بليلته على حسب تبادل القطبين فيها
ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الآفاق قد يخفى ويظهر الخفي كما في خط الاستواء

الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة

ارتفاعان منه وبان الشمس يوم واحد عن جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على ارض
مستوية سمتا ظليهما على مقياس واحد وتفصيله ان يسوى ارض غاية التسوية بان يوضع
وسط مسطرة مصححة على نقطة من الارض ثم مدار تلك المسطرة عليها بحيث تماسها في جميع دورها
ثم توزن بالكونيا وهو اسم مثلث للنجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته عليها او
سوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة لا يميل خيط
الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج من راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجدوا هذا الارض
هو السطح الموزون بحيث لو صب عليه ما سال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها
شي مدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندق وقف عليها من غير ميل او قد يوزن السطح
على زجاج وغيره في جلب اشياء لئلا يتغير وضعه دوزنه ثم ينصب على وسط السطح الموزون
مقياس معتدل في الطول والغلظ وراسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان
يكون له ثقل صالح يثبت في مكانه كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد
يوخذ من خشب فيحفر وسط قاعدته ويصب منه رصاص ليثقل ثم يوجد قبل وصول الشمس الى
غاية ارتفاعها في نصف النهار ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت
ظله خطا مستقيما بنصف طرف الظل ثم يوجد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ...
ويخرج على سمت ظله شي ذلك الخط المخرج اولا ثم بنصف الزاوية الحادثة عند اصل
المقياس بينهما اي بين الخطين المخرجين وطريق تنصيفها بان يجعل نقطة الزاوية
مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم
فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين
ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا بهذا ان احاط الخطان بزاوية وان انطلا

مع الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمودا على هذا الخط المستقيم فهو خط
نصف النهار لما ذكر والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا في سمت دايرة اول
السموات لان سطح دايرة نصف النهار واول السموات يتقاطعان على قوايم فهذا الخط
العمود على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب ويوجد لغرض تمام مقياس كما وصف قايم
عمودا على سطح الارض المستوية تمام ويعرف قيامه عليه عمودا بتعليق الشاقول وهو خيط
يشد باحد طرفيه ثقيل وذلك بان ينطبق ذلك الخيط على سطح المقياس في جميع الجوانب اذا
علق على راسه وترسم حول المقياس دايرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت
به العادة وليس امرا لازما وربما يجب ان يكون المقياس بحيث يتم ظله قبل نصف النهار
من نصف قطر الدايرة حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعده فيخرج منها والمقدار المذكور
على هذه الصفة معظم المعمورة ويرصد دخول الظل الدايرة وخروجه عنها قبل نصف النهار
وبعده ويعلم اي يجعل علامة على كل واحد من الموضعين اي موضع الدخول والخروج و
ذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدايرة بنقطتين وينصف القوس
التي بينهما انه قوس كانت ويوصل بين المنتصف اي منتصف القوس والمركز بخط
مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار والخط القائم عليه اي على خط نصف
النهار عمودا المار بمركز الدايرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدايرة
لانها دايرة قطران لها متقاطعان على قوايم ثم يقسم كل ربع من هذه الارباع تسعين قسما
متساوية لتعرف بذلك مقادير السموات واللازم من خطوط الظل الواقعة على المحيط
المراد بخطوط الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول والخروج وبين مركز
الدايرة المذكورة المسماة بالدايرة الهندية فان هذه الخطوط واقعة في سطح

دايرة الارتفاع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المعادير لان ما بين احدى نقطتي
المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين بسمت اما شرقي
شمالي او جنوبي واما غربي كذلك وهذه الدايرة
يعرف بالهندية وصورتها هذه واعلم ان
لاستخراج هذين الخطين مسالك لكن ليس
الان الاشهر هو المسلكين المذكورين ولا شك في
مبنى على كون الشمس حين وصول راس الظل الى
محيط الدايرة قبل الزوال وبعده او حين
يساوي الارتفاعين على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار ولكن كذلك
الحقيقة فاذن ينبغي ان يراعى عدة امور ليقرب العمل من التحقيق منها ان يكون حين كون الشمس في
الانقلاب الصيفي او قريبا منه لبطوء حركة الميل الكلي بالموازاة المذكورة هنالك وكون الظل
ثم ايس لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة عوارض الجو المانعة من اخذ الظل ومنها ان لا
يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولان نصف النهار لبطوء تعلص
الظل وانبساطه عنده فلا يتعين وقت الدخول والخروج فاذا روعي هذه الشروط الخط
الموازاة بقدر الامكان وتعيين الظل سلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته وليعلم ان
ما ذكرنا سابقا من اتصال خطي الظلين خطا واحدا انما يتصور اذا كانت الشمس في احد
الاعتدالين ويوخذ الارتفاعان قريبين جدا من الافق فذلك الخط خط المشرق و
المغرب فيكون الخط العمود على خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اي بلد
نفرض وهي نقطة تقاطع افق ذلك البلد والدايرة المارة بسمتي راس البلد ومكة من

الجانب الاقرب اليها والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة
وهو سهم لقوس يبنى عليها اساس المحراب واذا جعل المصلي بين رجليه ساجدا نقطة
تقاطع محيط دايرة على سطح الارض مارة بها قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل البيت
وهذا هو المراد بكون المواجه لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان طول
مكة حماها الله من جزاير الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء او عن ساحل
البحر الغربي سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل
بلد يكون طولها اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية
عنها وكل بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او تفاوتا فمكة
غربية عنها فهذه اقسام ستة فان تساوى طولاهما ولا بد من اختلاف العرض فمكة
على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان
عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة
في هذين القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت
القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرض مكة اكثر وكل بلد
يساوي عرضه عرض مكة ولكن يختلف طولاهما لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا كانت
البلدة المذكورة مع مكة تحت مدار واحد يومي بعده عن المعدل بقدر عرض البلدين وهي
عرضه ولا يمكن ان تمر دايرة واحدة من دواير اول السموات براسهما معا فيكون سمت
القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دايرة
اول السموات عظيمة قاطعة عظيمة هي المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد وهي في النقطة
التي على سمت الراس وما عداها من النقط المفروضة على اول السموات يكون ميلها عن

المعدل اقل من عرض البلد فاذا مرت دايرة اول السموات براس البلد لم تمر
ان لم تلك الدايرة بعينها براس بلد اخر يساويه في العرض بل لا بد ان يكون لكل
واحد من البلدين المذكورين اول السموات على حدة تماس نقطة تقاطعهما في ذلك
المدار المار بسمتي البلدين فان كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة
عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة
المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي
يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة القبلة طرق كثيرة مذكورة
في كتب المطولات لا يليق ايرادها هنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس تكون
مارة بسمت مكة حين كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين
من السرطان وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك لان ميلهما يساوي عرضها
فلا يكون في تلك الحالة للمقياس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين
تلك الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والتفاوت
بين نصف نهارها ونصف نهار ساير البلاد ان يكون بقدر التفاوت بين الطولين
فليوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة
من الساعات المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا
الساعة الواحدة المستوية ستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون
حصة جزء واحد منها اربعا من تلك الدقايق واذا اردت ان ترد التفاوت
الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من المقسوم شيء كان الحاصل
منها عدد الساعات المستوية وان بقي شيء منها او كانت اجزاء التفاوت اقل من

دايرة م

خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي اذ من تلك الاجزاء اربع دقايق فيكون ما اجتمع من الساعات
وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقايق البعد عن نصف
النهار او مركب منهما وليرصد في ذلك اليوم اي في يوم كون الشمس في احدى الدرجتين
المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك
قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عن البلد او
بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه ولينصب مقياس قايم على سطح الافق حتى
فسمت الظل ساعتين سمت القبلة لان دايرة الارتفاع في هذا الوقت مارة
بسمت راس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها فسمته سمت القبلة على معنى ان المصلي
سمته ساجدا على قوس من دايرة عظيمة ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة
مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا الوجه مخصوص بما يخالف مكة في الطول
من الاقسام الستة واما القسمان الاخران فقد انكشف لك شغفا وهاهنا انتهى البيان تم
الباب الثالث بعناية الله وحسن توفيقه **الباب الرابع** في معرفة مقادير
الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب عن مركز
العالم بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس
ان يقاس بها الاشيا كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال و
الذراعات والشعيرات وبمعرفة الاجرام ان يعلم تقديرها بجسم واحد ونسبتها اليه
كالارض ومباحث هذا الباب في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك
تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا مثلا وان
عظم جرمه كذا وكذا انكروه وسخروا وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم

على احكام الهندسة والمناظر وامتناعه انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود
الى القرب من تلك الاجرام ومساحتها بالآلات كما في الاشياء التي منها

الفصل الاول

في مساحة الارض ويحتاج في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر
الكتاب من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات
الاولى ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان
محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر
الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي رضوا عن غاية التدقيق
ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر الدائرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها و
اذا قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها والثانية ان
السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة يريد انه اذا
فرض واحد خط التقدير به الخطوط وبمربعه السطوح وبمكعبه الاجسام واحد خط
آخر مشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم ضرب نصف قطرها
في ذلك الخط الاخير كان السطح الحاصل من هذا الضرب لمساحة تلك الدائرة على معنى
ان امثال مربع الواحد المفروض في ذلك السطح مساوية لامثاله بعينه في سطح الدائرة
والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها مساو
للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على قياس ما سبق ولهذا يقال هو اي بسيط الكرة
اربعة امثال اعظم دائرة عليها والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان
عظيمتان اي يحيط بها نصفا محيطي الدائرتين على شكل الهلالين فهي مساوية لسطح
يحيط به القطر في غاية الميل بينهما فهذه مصادرات اربع ذكرناها هنا وسيورد

مصادرات اخر في المواضع اللايقة بها وبعد تمهيد هذه المقدمات نقول اذا سار سائر
على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة نصف النهار سائر واقع
في سطحها على الارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال ملازما في سيره لتلك
الدائرة وانما يتاتى ذلك بنصب علامات يكون النظر من كل الى تاليتها بحيث يستتر الثانية
بقدر ما تزيد جزءا واحدا في عرض البلد اي في ارتفاع القطب حين يستقبل الشمال او
ينقص منه حين يستدبره فالقدر الذي سار يكون حصة درجة واحدة من الدائرة
العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار وتلك الدائرة العظيمة يكون ثلثمائة
وستين مرة مثل ذلك القدر لان الدوائر العظام الموسومة على الارض موازية للعظام
الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكور وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء او
سبع جزء وهي مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا
كان قطرها واحدا لما سبق في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق ذلك القدر الذي يزيد به
جزء في عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طايفة من الحكماء في عهد المامون حضروا
بامره برية سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع القطب ثم افترقوا فرقتين فسار
احديهما نحو القطب الشمالي وهم خالد بن عبد الملك المروزي مع طايفة من المساح و
الصناع والاخرى نحو القطب الجنوبي وهم علي بن عيسى الاصطرلابي واحمد البحتري مع جماعة من
الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا وحصلوا بهذا
الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار اي من محيط
تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين فوجده طايفة مامورة بامر المامون
ثمانية عشر فرسخا وثمانية اسباع فرسخ بعد ما تولاه القدماء فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا

وتسع فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة الاف ذراع عند
المحدثين وثلثة الاف عند القدماء وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا عند المحدثين
واثنان وثلثون عند القدماء وكل اصبع بالاتفاق مقدار ست شعيرات معترضة
بطون بعضها الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة فيتفاوت عشرة اميال من الاعتبارين
ليس للاختلاف في الميل عند الطايفتين على ما قيل لاتحاده عندهما الا ارتفاع تفاوت
الاذرع بتفاوت الاصابع لان كل ميل ستة وتسعون الف اصبع بالاتفاق بل الخلل
في احد الوصفين لكن رصد المامون صحيح ممتحن لان خالدا لا يخلو عما وجد من
الاذرع بما وجده علي بن عيسى كان التفاوت بينهما بثلثي ميل ولا يخلو منه الاعمال
عن تفاوت ما ثم ان المامون اراد امتحانه فسالهم عن المسافة التي بين بغداد ومكة
شرفها الله تعالى من عظيمة ارضية موازية لسمتية ثم سمت راسيهما ويكون ما بين المكتين
من السمتية وتر القاطع الحادث من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد و
عرضه ثلثة وثلثون وكره طوله ثمانون فضرب ما بين الطولين والعرضين كل في مثله
واحد جذر مجموع المبلغين وهو مائة واثنان وستون وكسر وكان اثنى عشر درجة
واربعا واربعين دقيقة تقريبا وهو قدر القوس التي بين البلدين من العظيمة
الارضية فضربوه في ستة وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا
تقريبا واخبروه بذلك فوجه جماعة ذرعوا اشد طرق بينهما وكان اكثر مما اخبروه
بما دون خمسة اميال وقد يقع مثل هذا العدد في المواضع المرتفعة والمنخفضة وهذا
وان اقتضى الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن لكون طبقات الاولين
ادنى واسما اكثر المسايل الاتية على اعتبارهم ذكرهم المصنف وقال اذا ضرب الرابع مع

الكل في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف فرسخ
واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها الفين و
خمسمائة وخمسة واربعين ونصف فرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب لانه ناقص عن
المقدار المذكور بنصف جزء اذا انقسم فرسخ واحد باحد عشر جزءا متساوية وليس في
اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى انه زايد على المقدار المذكور بجزء
ونصف من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين
فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يتعدد به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي
تقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة واذا ضرب القطر اي قطر الارض في محيط
الدائرة العظمى عليها حصل بذلك الضرب كما بين في الثالثة تكسير سطح الارض اي
مساحته وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اي
ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع نصف
المحيط الذي هو اربعة الاف وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ وذلك لانه
احاطت به نصفا دايرتين عظيمتين احديهما الدائرة الافقية والاخرى يافوق
القطب على خط الاستواء وقد تقاطعتا على قوائم فغاية البعد بينهما ربع الدور
من دائرة نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء
والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وهو
ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا و
ربع وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على راي الجمهور الفا واربعمائة وستة وعشر
فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب ذلك اي من عرضه

المذكور في فراسخ القطر ثلثة آلاف الف وسبعماية وخمسة وستين الفا وار بعماية و
عشرين فرسخا وهو قريب من سدس عشر جميع الارض وسدس عشرة وفي التحفة
ان هذا الذي يعلم ان لو كان المعمور قطعوا احاط بها نصفا عظيمتين وليس كذلك ابل
المحيط به من جانب نصف الدايرة الاعتداليه ومن جانب الشمال نصف مدار نقطة
بعدها عن خط الاستواء يساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق القبة ويكون شكل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوه بالقدم وهذا
خطاء وقع للكل ولم يتنبه له احد وان اراد من يريد ان يعرف ذلك الذي ذكر عدد فراسخ
بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ اي امتداده الطولي
الاخذ من مبداء الى منتهى معنيين منقسم الى اقسام ثلثة يسمى كل واحد منها ميلا فاذا ضرب عدد
الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضربا الفراسخ التكسيرية
في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي مساحتها بسيطة من كل ضلع منه فرسخ
فاذا اريد مساحة ذلك البسط بالاميال وجب ان يقسم كل واحد من ضلعين
متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ويخرج من نقط
الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا جرم ينقسم ذلك
المربع بمربعات تسعة فاذا ضرب الفراسخ التكسيرية في التسعة التي هي
مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على المنوال المذكور و
كذلك ان اراد مريد معادير ما اي مقادير الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات
ضربها اي ضرب كل واحد من اعداد الذرعان والاصابع والشعيرات في اعداد
الفراسخ طوليا وتكسيرا ففي تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان يضرب

عدد الاميال الطولية في اربعة آلاف لان كل ميل اربعة آلاف ويضرب عدد الاميال
التكسيرية في مربع اربعة آلاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان الطولية
التكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد
الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا
وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسماية وستة و
سبعون ليحصل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع
الطولية في ستة وعدد الاصابع التكسيرية في مربع ستة وهو ستة وثلثون
ليحصل ما هو المقصود وكل ذلك ظاهر على منوال ما ذكر في الاميال فهذه معرفة مساحة
الارض يعرف برصد انحطاط راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه واما
ما نورده هو ان الراصد يطلع شاهق جبل عرف مقدار ارتفاعه من طرف ما
الهواء وقاع ضعفه في مشرق الشمس او مغربها ويرصدها بعضادة مركبة على مركز
حلقة معلقة حتى يرى بها ويطلع نصف قطرها حتى يعرف انحطاط مركز الشمس على
راس الجبل فان لم يجد البحر والقاع على الوجه اللايق في مشرق الشمس او مغربها بل
في الشمال او غيره ينظر في نصفها حتى يرى موضع مماسة الارض فانه بمنزلة مركز
الشمس عند غروبها او طلوعها فليكن الارض ا ط على مركز ﻛ والجبل المرتفع
المعلوم الارتفاع هو ه ا والخط الشعاعي الخارج من راس الجبل المماس للارض
ه ط وزاوية ط ب هو زاوية الانحطاط الشمس ويخرج ه ا الى ﻛ ويصل
ﻛ ط فنقول لما كان نسبة ﻛ الذي هو وتر القايمة ه ط ﻛ الى ﻛ ط الذي نصف
قطر الارض وتر الزاوية ﻛ ه ط التي هي تمام زاوية الانحطاط من جايبه كنسبة

معرفة مساحة الارض وبالرصد الثاني من الطرق

ستين جزءا الى جيب زاوية ﻛ ه ط المعلوم من
جدول الجيب فيكون نسبة ﻛ ه الى ﻛ ط المساوي
لـ ﻛ ا معلومة فيكون نسبة ه ﻛ الى ا ﻛ
هو فضل ه ﻛ على ا ﻛ معلومة فيصير مقدار ه ﻛ
الذي نسبته الى ه ا المعلوم القدر معلوما فيكون
فضل ه ﻛ المعلوم على ه ا المعلوم وهو ﻛ ا
الذي هو نصف قطر الارض معلوما وذلك ما اريد بيانه واما ما عندنا بيانه في صدر الكتاب وهو
معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يضعف فراسخ
القطر فيصير خمسة آلاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى
القدر الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ياخذ
شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع في
ستة وهي عدد شعيرات الاصبع ويقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر
عليها اي على المائة والاربعة والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر
يلتفت اليه لكونه اقل من النصف ويكون نسبة جزء منها اي من الخمسة والثلثين وهو
خمس سبع عشر شعيرة الى ذراع كنسبة الذراع نصف الفرسخ الى القطر وبيانه مما
مذكور سابقا فلا نعيده **الفصل الثاني** في معرفة ابعاد القمر عن مركز العالم
معلومة في كل وقت يجب كون انصاف اقطار افلاكها اي ما يدير القمر وخوارج
المركز في الباقية ستين جزءا على ما يذكر في حساب تقويماتها وانما كان بالطريق
الهندسية لان صاحب المجسطي قد بين في كيفية استخراج تعاويمها تارة بالجدول

وبارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق احتياج الى معرفة ابعاد الكوكب عن مركز العالم
بما يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفناه وتوسل عن عرفانها
معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من السيارة بما به نصف قطر حامله ستون معلومة
لكنه يلزم من صناعة الهيئة اذ المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار
واحد جرت العادة بان تعد الاشياء به وايضا لم يكن نسبة البعض الى البعض
نسبة كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها معلومة فطلب في تلك
فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد لتظهر بذلك
نسبة بعضها الى بعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله مما
سبق ذكره من الفراسخ والاميال والذرعان والشعيرات فيصير به كل بعد معلوما
في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار
رصد بطلميوس القمر في وقت كان فيه القمر في اقل ارتفاعاته على دايرة نصف النهار
اما اختياره اقل الارتفاعات فلكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الحسي
الحساب اظهر واما اختياره كونه على نصف النهار فلان الالة التي رصده بها كانت
ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح تلك الدايرة كما سبق فوجد ارتفاعه
المرئي بالتدقيق والمبالغة في معرفته تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء
وهو خمس دقايق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب كذلك الوقت في تلك
البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو اثنتا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك
الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وميل هذه
الدرجة الى الجنوب على رأيه ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعون دقيقة وكان

عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعة وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي الاسكندرية ثلثون جزا وثمان وخمسون دقيقة فاذا انقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة الجنوبي اعني ميل راس الجدي متى تسعة واربعون جزا وثمان وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين واثنى عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزا وسبع دقايق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية التي عند موضع القمر وهي زاوية ب اج والثانية من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي عند مركز الارض وهي زاوية اج ب والثالثة من زواياه هي التي عند موضع الناظر وهي زاوية اب ج زاويتان كان في هذا المثلث الذي هو مثلث اب ج زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي اي زاويتا ب اج ب ج ا وبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت مركزا

مركزا ورسمت عليها دايرة باي بعد فرض فالقوس المحصورة فان الزوايا المحيط وهي بمركز الدايرة اعني القوايم الاربع واجزاوها متوزعة على محيط الدايرة بالسواء حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية كان قسمها من المحيط متساوية وان فرضت محيطة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقادير معلومة يضبط بها احوالها اعتبر في ذلك مقادير قسيها بان يكون جميع محيط الدايرة ثلثماية وستين جزا ثم نقول ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي والفرع في مركز البروج مثل زاوية اج ب في الشكل المسطور قبل وقوسها التي هي تمام الارتفاع وزاوية معلومة لما مر من انها تسعة واربعون جزا وثمانون واربعون دقيقة فتلك الزاوية ح معلومة واما زاوية الاختلاف اي زاوية ج اب في الشكل المذكور فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دايرة فرضت على ذلك المركز جزا وسبع دقايق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة من دايرة مركزها مركز الارض نفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما هو اختيار المحققين فهاتان الزاويتان في المثلث المذكور اي مثلث اج ب معلومتان فاذا فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف وهو خط ب ج في الشكل المذكور معلوما واكس ح ثانيين في الهندسة معرفة الزاويتان اي وهي التي عند موضع الناظر وهي زاوية اب ج في الشكل السابق لان زوايا كل مثلث تساوي قايمتين ومقدار القايمتين على المركز نصف المحيط لانه مجموعه موزع على اربع قوايم واذا اجمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين اي زاويتي اج ب ب ج ا كان مجموعها خمسين جزا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي

واحدا صارت زاويتاه وضلع من المثلث المذكور

الى نصف الدور ماية وتسعة وعشرين جزا وخمس دقايق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية اي زاوية اب ج في الشكل المسطور واذا علمت قسي زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي لها جيوب تلك الزوايا فكونها وح امكن استخراج مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما ضلعاه الاخيران لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التي يوترها تلك الاضلاع على التناظر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من المثلث كضلع ب ج الموتر للزاوية ب اج مثلا الى ضلع اخر موتر لزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى كضلع اب الموتر لزاوية اج ب كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل منها واحد هو ثانيها وهو ضلع اب وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة اي من قسمة الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي على الثالث منها الذي هو جيب زاوية الاختلاف مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزا ونصف وربع جزا اي خمسا واربعين دقيقة على ان نصف قطر الارض واحد وذلك لان ن ط ن ه مقدارا من علما بتقدير واحد وهو ان يكون ه واحدا وقد علم ايضا ن ط بتقدير اخر هو نصف قطر الارض فيقال على ما مر من طريق الاربعة ان ن ط مقدارا بالتقدير الاول الذي كان هو ثلث دقايق واحدى عشر ثانية الى ن ط مقدارا بالتقدير الثاني الذي هو اربعة وستون جزا وعشر دقايق كنسبة ن ه حيث انه واحد الى المجهول اي مقدار ن ط على انه ثلث دقايق واحدى عشر ثانية الى ن ه على انه واحد كنسبة ن ط على انه اربعة وستون وسدس الى المجهول الذي هو ن ه باعاد نصف القطر الواقع

قطر

التي يقال لها م

يكن بعد ... اوراق في السطر الاخر من الصفحة الثانية جزء واحد وكان ... وبه يرتبط قوله ما قطر الارض ... م ... ٣ ...

قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان مقدار ما ذكروا ايضا نسبة نصف قطر الارض اي ن م ٤ انه واحد الى نصف قطر الظل اي ف ق وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثالثة كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض اي خط ن س الى بعده اي بعد الراس عن مركز الظل اي خط ف س للتشابه بين مثلثي س ن م س ف ق فلزم كذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسماية واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية وح بقي بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وعشرين دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين وسدسا فيجب ذلك بكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مايتين وثلثة اميال ونصف وثلث مثل لنصف قطر الارض بالوجه الذي مر في بيان بعد الشمس عن مركز العالم فيكون بعد راس المخروط عن مركز العالم مايتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض

الفصل الرابع في مقدار قطر الشمس وجرمي النيرين وغيرها في العالم في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الروية وهما مختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط بهما خطان شعاعيان بسبب تساويهما في المرئية ويحدث هناك مثلثان متشابهان يستلزمان هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد الشمس من الارض الذي هو الف وماياتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ا

نصف قطر الارض واحدا بطريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان كان منها وهو نصف قطر الشمس مجهولا والثلثة الباقية معلومة بمقدر واحد وهو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثالث خرج الثاني بذلك التقدير كما مر وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض لما فرض واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالنسبة اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا الحال بين القطرين والواحد يشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار ومع خمسه تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس بما به قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة و نصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر الشمس بما به قطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما مر وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة في الحجم الى كرة كنسبة مكعب القطر الى مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد ما يحصل من ضرب عدد في نفسه ثم ضرب في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والقمر في انفسها مرتين كما مر تبين بمكعب علم ان الشمس اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل من خمسة ونصف في نفسها ثم ضرب في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الاف وستمائة واربعة واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كما

قطر الشمس كما تقدم ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكر واعلم ايضا ان الارض اي حجمها سبعة وثلثون مثلا وربع للقمر اذ هي مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحد كما مر ولما فرغ عن بيان الاصول المأخوذة من المجسطي في بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستعان في تلك المأخوذة وهو ساير الابعاد والاجرام كما يجي تفصيله بعون الله تعالى

الفصل الخامس

في ساير ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور مرارا فرض عند كونها في البعد الاوسط كما مر البينة عليه ولا شبهة في انه يكون ثابتا محفوظا ... اي بعدها الاوسط في البعدين الاخرين يتقدر ما بين مركزيها اي مركزي فلكيها الخارج المركز والمثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيهما بحسب ارصاد بطلميوس كما مر جزئين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو اي ما بين مركزيهما جزء من اجزاء ربعة وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط ستون جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى ستين كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر اقل من نصف جزء وهو اي هذا الخارج من القسمة المذكورة مقدار خروج المركز فيزاد هذا المقدار على بعدها الاوسط او ينقص عنه ليحصل بعدها على التقدير الاول وبعدها الاقرب على التقدير فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له اي لنصف قطر الارض ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد

الاقرب للكوكب الذي فوقه فيكون الابعاد المأخوذة التي لا يمكن ان يكون الابعاد في نفس الامر اقل منها وان امكن ان يكون في نفس الامر اكثر اذ يجوز ان يكون بين افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا يرى لصغرها او لقلة جسمها فان العقول البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية و احجامها على ما هي عليه في نفسها بل لا يعلمها كذلك الا مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة يسلكون في ذلك طرقا يؤدي المسترشدين الى ما هو المقصد الاعلى وهو ان يعرف على الاجمال جلّ جلال الله تعالى وعظم شانه فيما ابدعه من هذه الاجرام العظام ودبره من احوالها على هذا النظام فمن ثمة تساهلوا فجعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب لما انه ليس قدر معلوم عندنا يجوز ان يتمرد ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع الكسور لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في المال مع ظهور انوار العظمة والجلال على بصاير اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم الكوكب بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير على ان نصف قطر الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسبق الاشارة اليه ان ما بين مركزيها جزء وربع وان نصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس من الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربع وسدس جزء ويكون بعدها

معرفوم

الاقرب الحاصل بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون جزءا وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب واعلم ان ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء فانها مقدار ما بين مركزي ممثله ومقدر سيره دايما ومقدار ما بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز المعدل للسير وهو اي بادي هذا العدد المذكور وهي ثلثة اجزاء البعد بين كل من مراكز افلاكه و بين الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي المدير والحامل فغاية البعد بين مركز العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها يصير قطر حامله ستون جزءا فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلث وثلثون جزءا واربع دقايق وانما عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب بما استقر الا بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده الاقرب يقابل بعده الابعد لجزي في ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من البعد الابعد وانما يظهر لك اذا رددت ابعده واقرباه الى اقل عددين على هذه النسبة وذلك بان تقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف وتقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين الخمس والسدس لان خمسه ستة وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعده الاقرب احد عشر جزءا من ثلثين جزءا اي الاجزاء التي بها بعد الزهرة ونسبة اقرب الزهرة

الابعد يعني اذا فرض ان الاقرب عطارد احد عشر كان ابعده ثلثين لانهما اقل عددين على النسبة المذكورة فيكون ابعد عطارد هو اقرب الزهرة

الا البعد بها بالعشر ونصف العشر وح يجب ان يؤخذ ابعد الزهرة ما يتبين لان
نسبة الثلثين اليهما بالعشر ونصف العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان
ابعد الزهرة مائتين وبحيات لفرل يجب ان يوخذ ابعد الزهرة عدد اكيد له عشر و
نصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس واقل عدد ما هذه الصفة مائتان
لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين وسدسها احد عشر وهي اي الاحد عشر التي
اقرب عطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر شيئا من الابعد للزهرة وقد وجد بعد القمر الابعد
وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية
عشر كما مر وقد تبين بهما ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية
عشر وقد علم ما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه النسبة ابعد
القمر الى ابعد الشمس هذه النسبة ويلوح من ذلك ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان اقرب
ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلب على ظنونهم كون فلكيهما اي فلكي الزهرة اذ لا وجه لتعطيل ما
ابعد من الافلاك لخلوها عن فضل لا يحتاج اليه وهذا هو الوجه كقولنا فيما مر ان بعد الشمس عن
الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر على الظن دون اليقين اما لان
اكثر هذه النسب تقريبية واما لان الاقرب الماخوذ لعطارد ليس هو الابعاد المستخرجة
بالحساب انما لمركز تدويره بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن مثلا بالقياس
اليه مع ان المعتبر اقربه لانه المماس لمحدب ممثل وهذا الاقرب هو ثمانية وعشرون جزءا
ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل
قياس ساير الكواكب وهذا الكلام وقع في البين ولنعود الى ما كنا فيه من
الابعاد ونقول بعد ما قررناه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الا ابعد

البعدين

اقرب

وهو اقرب الشمس اعني الفا ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة
والبعد الابعد لعطارد وقد مر في نحو الفصل الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن
مركز دايرة الظل مايتان وثلثة اميال لنصف قطر الارض وكسر هو نصف وثلث وان
ارتفاع راسه عن مركز الارض مايتان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان
ابعد الزهرة الف ومائة وستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا فيكون بعدها
الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سيأتي فبعد راس
المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقلها فعلم من ذلك ان ظل
الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديها الاقرب والاوسط وايضا تبين منه ان ثخن
فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا
وذلك لانه الفضل بين بعديها الابعد والاقرب وهو مقدار الثخن وتبين ايضا ان
ثخن فلك عطارد باقي ضمنه اي تبين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده الابعد ثمانمائة
وثمانية واربعون مثلا وهو اي مقدار ممثله المذكور قريب من ثلثه اي ثلث ثخن فلك
الزهرة وهو الف مثل نصف قطر الارض الا الكسر المذكور ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد
عطارد الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر
الارض وهو اقرب ابعاد عطارد لما مر ان نسبة اقرب ابعاده الى ابعدها بالخمس
والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر موافق لما مر من الحساب الاول فلا فضل
واما جرم الزهرة وجرم عطارد فذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط عشر مثل
عشر قطر الشمس تقريبا عرف بالمرصد المشهورة فيما بينهم مسماة بذات الشعبتين وكذا عرف
بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمس فاخذنا

بعد الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها اي نسبة
ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان وعشرة
كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر ان جرمين اذا تساويا في الرؤية
بما لتفاوت البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد في مقدار الجرم كنسبة بعد الاقرب
الى بعد الابعد اذ يحصل هناك من الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطري الجرمين
مثلثان متشابهان فيفيدان الحكم بالاتحاد بين تلك النسبتين وبعد الزهرة الاوسط
اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقة
فهي اي نسبتا واحد الى ما ذكر نقدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر
الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا
ضرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة اي في مخرج الكسر
ليحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة
من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء وقد سبق ان قطر الارض
مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا اضعف مقدارهما كما صار نسبتهما
كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ منها اي من ثمانية عشر وسدس جزءا من
احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين و
من خمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة وبقي هناك واحد و
نصف وسدس فيجعل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس
عشرا ونصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر اونصف عشر فيؤخذ منها ثلثة اعشار
جزء واحد على طريق اخذ اثنين من احد عشر ثم نقول قد ورد ما قطر الشمس قسمان هو

اثنين

باحديهما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس وكان قطر الارض بالقسم الاولى
فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في ثمانية
عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم هذا الحاصل على احد عشر حصل لكل
واحد من المقسوم عليه ثلثة وبقي من المقسوم ثلثة وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم
عليه نسبة ثلثة اعشار الى الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء
واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار والسابع
بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعب
المقداران اي الواحد وثلثة اجزاء مع ثلثة اعشار وصار مكعب احدهما اي
مكعب الواحد من مكعب الآخر وهو مكعب الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة
وثلثين وستة وخمسين دقيقة بالتقريب كان جرم الارض ستة وثلثين مثلا لجرم
الزهرة بالتقريب وايضا بعد عطارد الاوسط الكاين بين بعديه مائة و
عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كما سبق مائة واربعة وسبعون
مثلا وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما هو البعد الاوسط
ما ذكره وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط يعني الالف وما بين وعشرة
كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس
قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها اي من مخرج ذلك الكسر فاذا ضرب هذا
المقدار وهو عشرة وسدس في خمسة عشر اي فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان
ثلث خمس قطر الشمس عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر
حصل قطر الشمس وبلغ الى الحد الذي هو قطرها مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد

من قطر الشمس كواحد من مائة وثلاثة وخمسين واذا اخذ نسبة اى من هذا المقدار الذى
قطر الشمس جزء من احد عشر شيا يحصل مقدار قطر الارض على ما علم كان الماخوذ منه وهو
قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب مقدار قطر عطارد من قطر الارض جزء واحد
من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان و
خمسون ومكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف
مرة بالتقريب **الفصل السادس** فى ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد
بطلميوس ما بين مركزى المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا ونصفا
على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة ما بين
المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا
ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانهما عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اى بعده
الاقرب المذكور من بعده الابعد الذى ذكر كواحد من سبعة ثم بيا فضرب ابعد بعد
الشمس يعنى اقرب المريخ وهو الف ومائتان وستون فى سبعة بلغ الحاصل من
هذا الضرب ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ
الابعد وذكروا ان قطر المريخ فى بعده الاوسط يكون من قطر الشمس جزءا من عشرين اى
هو نصف عشره علم ذلك بالالة المشهورة المذكورة فاخذوا بعده الاوسط الذى
منتصف ما بين بعديه فكان الماخوذ الذى هو اوسط ابعاده خمسة آلاف واربعين
مثلا لنصف قطر الارض وهو اى مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة
لما سبق من ان نسبة المقدارين المتساويين كنسبة بعديهما الا ان بعد الكواكب
العلوية اكثر من بعد الشمس فلذلك كان قطر كل منها ازيد مما يحاذيه من قطر الشمس

مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف العشر من قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة صح

نز

نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد كل منهما اقل فطابق البيان في
الكل واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قدر قطرها خمسة ونصف
بواحد هو قطر الارض خرج نصف عشر قطرها ست عشرة دقيقة ونصفا فاذا ضرب
هذا الخارج فى اربعة وسدس ليحصل بمقتضى تلك النسبة ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب
واحدا وتسع دقائق وهو قطر المريخ ان كان قطر الارض واحدا وقد اخذ مكعبه
اى مكعب قطر المريخ فكان ذلك المكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ومكعب الارض كما
علمت واحد فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد
علم ان ثخن فلك المريخ اى ما بين مقعر فلك الممثل ومحدبه سبعة آلاف وخمسمائة و
ستون مثلا لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه الذى
يظهر بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو ثمانية آلاف وثمانمائة
وقطر كرة الشمس اى قطر مثلها يكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا اى لنصف قطر
الارض فظهر ذلك بتضعيف البعد الشمس لها اقرب المريخ فثخن فلك المريخ ثلثة امثال
غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر الاربعة الله اكبر ما اعظم شانه واجل سلطانه
وهذا البيان ما ذكرناه فى هيئة افلاك الكواكب العلوية يعنى ان الجواب عن السؤال
المستغرب فى مباحث هيئة افلاك العلوية قد اتضح ههنا وقد عرفت سابقا ما فيه
فالجواب الشافى هو الذى ذكرناه سابقا ويمكن ان يقال المراد من قوله ما ذكرناه
ثخن فلك المريخ اكثر من غلظ فلك الشمس مع ما فيه ح لا يرد عليه النظر السابق و
اما المشترى فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه جزءين ونصفا وربع جزء ونصف
قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان بحسابه التقاويم

٣

اى لما يقتضيه تقويم القمر واستخراجه بطريق الهندسة بالقدر الذى يكون نصف قطر
المائل ستين جزءا ونصف قطر التدوير خمسة وربعا اى خمس عشرة دقيقة وما بين المركزين
اى مركزى العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اى كان بعده عن
مركز العالم فى ذلك الوقت المذكور الذى رصد اختلاف منظره اربعين جزءا و
ربعا وسدس جزء اى خمسا وعشرين دقيقة فقد عرف ح مقدار بعد القمر عن
مركز العالم اى خط اب فى الشكل السابق بمقدارين احدهما نصف قطر الارض
الذى هو ب ج والاخر ما يكون به نصف قطر المائل ستون جزءا واذا عرف مقدار واحد
بمقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك المقدارين الى المقدار الآخر فكون
الجميع على نسبتهما اى نسبة المقدارين فى ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان اب مقدرا
ح وكلاهما معلوم المقدار بهذا التقدير فاذا فرض ان اد مقدر بيد وهو معلوم
المقدر بهذا التقدير حصل ههنا اربعة متناسبة لان نسبة اب بآحاد ح الى اب بآحاد د
كنسبة ب بآحاد ح الى المجهول الذى هو ب بآحاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فيضرب
احد الوسطين فى الآخر اعنى ب بآحاد ح فى اب بآحاد د ويقسم الحاصل على الاول وهو اب بآحاد
ح فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب بآحاد د وكذا ان يقول نسبة اب بآحاد ح الى ب بآحاد د
ايضا كنسبة اب بآحاد د الى المجهول وهو ب بآحاد د ويكون الاول اليق بعبارة الكتاب
فحول بطلميوس بهذه الطريقة بعد القمر عن مركز الارض بذينك المقدارين المغايرين
المذكورة المعلومة المقدار باحدهما الذى هو ما به نصف قطر المائل ستون جزءا
وهى نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى التقدير الآخر
الذى به نصف قطر الارض واحد فخرج بهذا التقدير الآخر نصف قطر المائل

تسعة

تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا اى عشر دقائق وما بين
المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعون
جزءا واحدى وخمسين دقيقة ولما عرف هذه المقادير بما به نصف قطر الارض واحد
يعرف ابعد ابعاد القمر بذلك ايضا بان يزاد نصف قطر التدوير على نصف قطر المائل
واقرب ابعاده بان ينقص عن نصف قطر المائل مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما
بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر عند كونه فى الذروة والتدوير
فى الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء اى عشر دقائق ويكون اقرب بعده و
ذلك عند كونه فى حضيض التدوير والتدوير فى الحضيض اى حضيض الحامل
ثلثة وثلثين جزءا وثلث دقيقة هذا ما تقتضيه الحساب وفى بعض النسخ ثلثة وثلثين دقيقة
وتوجيه هذه النسخة ان دقائق ما بين المركزين ليست تسعا فى الحقيقة بل هى
ثمان ونصف واعادة تسعا جبر الكسر **الفصل السابع** فى مقادير اقطار القمر
والشمس ودايرة الظل وابعاد الشمس ومخروط الظل عن الارض وجد بطلميوس بها
خسوفين للقمر كان القمر فيهما فى ذروة التدوير الذى بحسب كونه فى الاوج فى الخسوف الاول
مما سبق فقد كان القمر فى هذين الخسوفين فى ابعد ابعاده وقد انخسف من قطره
فى احدهما ربعه وفى الآخر نصفه وكان بالحساب عرضه فى الخسوف الاول اما
واربعين دقيقة ونصفا وفى الخسوف الثانى اربعين دقيقة وثلثى دقيقة فاخذ
الفضل بينهما اى بين العرضين المذكورين وهو سبع دقائق ونصف وثلث
دقيقة اى خمسون ثانية ويكون مقدار هذا الفضل لاجل ربع القطر اذ من البين
ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض حق

نعرف بذلك ان قطر القمر في البعد بعده الذي كان في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك
المقدار الذي هو الربع وهو اي هذين المذكورين الذي هو اربعة الامثال احد و
ثلثون دقيقة وثلث اي عشرون ثانية وعرف ايضا ان العرض في الخسوف الثاني
هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل في الخسوف الثاني مارة بمركز جرم
القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا على المحيط
المايل فالبعد بين مركزيهما وهو العرض بعينه لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو
اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس نصف قطره و
انما قال بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة اخماس واحد الى
الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى
وثلثين دقيقة وثلث دقيقة ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق واربعا وعشرين ثانية
ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر
دائرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر انقص من مثل
الشيء وثلثة اخماسه الى الشيء بشيء قليل لا يعتد به وقد وجد بطلميوس في خسوفات
كثيرة في ابعاد مختلفة لمركز القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة التدوير
او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركزه في ابعاد حامله المختلفة لان مركز
التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما سبق النسبة بينهما اي وجد النسبة
بين نصفي القطرين هذه النسبة اي نسبة الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه
اذا ثبت بينهما نسبة في بعض من الابعاد لم تتغير تلك النسبة في ساير الابعاد لان
دائرة الظل تابعة لصغر القمر في القرب والبعد فنفرض لكل واحد منهما بحسب

اقل م

اختلاف

اختلاف الابعاد مثل ما يعرض للاخر من الصغر والكبر فتبقى تلك النسبة على حالها
وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في
البعد الابعد فحكم بطلميوس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو بحسب الحس لقطر
القمر في بعده الابعد ولم يثبت بجرم الشمس في ابعادها تفاوتا محسوسا يعتد به لكن بعض
المتاخرين لما وجدوا كسوفات بقي فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة
مكثت زمانا صالحا اثبتوا القطر الشمسي التفاوت الحسي بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد
عرف قطري دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر انفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد مقدار ار
نصف قطر الارض اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة بعد الشمس الاوسط وبعد راس
المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد فلذلك
وضع في السطح المار بالنيرين والارض ومخروطي الظل والقمر اشكالا في شكل صنوبري على هيئة

الصورة م

التي نقلها المصنف عن الجغميني وحذف منها ارقاما فاما فيه فلان يثبت الارقام لزيادة التوضيح مع
رعاية عبارته فنقول لنكن في ذلك السطح المستوي دائرة ا ب ج حول مركز د عظيمة
كاينة في كرة جرم الشمس ودائرة ر ح حول مركز ط عظيمة كاينة في كرة القمر في بعده الابعد
عند الاجتماع ودائرة ك ل م حول مركز ن عظيمة كاينة في كرة الارض ولنجعل الفصل
المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض وانه خط الفصل
المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر ودس المحور المشترك لها واحد ح كرم الخطوط
المارة بنقطة التماس بين هذه الدوائر الثلث وبين ما يماسها خطا الفصل المشترك
ووقع الخط المار بنقطتي تماس دائرة الظل مع ا هو عند ابعد بعد القمر في الاستقبال
فهذه الخطوط الاربعة بارزها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وهو ظاهر وهي اوتار
لاقطار دوايرها في الحس اذا عرفت ما صورناه فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة
الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول وفرض بطلميوس في وضع هذه الاشكال
القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع وفرض قطر دائرة الظل وهو قع من اجابح
الارض في بعد القمر الابعد في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد بين مركز دائرة
الظل وهو نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ن اعني خط ف ن والبعد بين
مركزي القمر والارض اعني خط ن ط الذي هو ايضا قطعة من المحور من ذلك المحور متساويين
كل منهما اي من خطي ن ط ن ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض وهو
ن ل واحد كما علم في الفصل السابق ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط
القمر بين مركزي القمر والارض وطرف نصف قطره وهو مثلث ن ط ح الزاوية
اي يكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز الارض يعني زاوية ن وهي بقدر

الاقوم

الظل على الارض وهو قطعة من المحور بين مركز دائرة م

الشرح

نصف

نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر وهي زاوية ط وهي قائمة معلومتين
اما زاوية ن فلانها معلومة من طرح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء الدور
وهي خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية ثم فهذا القدر من المحيط قوس هذه
الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس ست عشرة دقيقة وخمس واثنتا
عشرة دقيقة كما علم من جدول الجيب واما زاوية ط فلانها قائمة لما عرفت ومقدارها
ربع الدور وهو تسعون جزءا وجيبها ستون جزءا ولكون زوايا كل مثلث مساوية
لقائمتين كما علم من الكتاب الاصول فيصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر
القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا و
اربعين دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل ربع الدور على نه وجيب هذا المقدار
من المحيط تسعة وخمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون ثانية فهو
في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع اخر يكون كنسبة
جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاخر
كما تبين في الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر لزاوية
ن الى بعده عن مركز الارض وهو خط ط ن الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة
دقيقة وخمس دقيقة وهو جيب زاوية ن الى جيب قوسها كما علم الى ستين جزءا الا شيئا قليلا غير
محسوس وهو جيب زاوية ح كما سبق فهذه اربعة متناسبة قد علم بالاجزاء القطرية
مقادير الثلثة الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ن والجيبان
وكذا مقدار الاول وهو نصف قطر القمر المعلوم بتلك الاجزاء ايضا اما لاستخراجه
تلك الثلثة المعلومة واما لكونه جيب زاوية ن فانا اذا جعلنا ن مركزا ورسمنا على

بعدن ح دايرة وقع نصف قطر القمر وهو ط ح حيا المقوس المحصورة من هذه الدائرة
بين ضلعي زاوية لان خطي ط ا الخارج من مركز الدايرة عمود على ط ح كما عرفت فيكون
حيا ايهم لكل قوس منحصرة بين ضلعي الدوائر الكاينة على هذا المركز فخط ط ح مع كونه
ضلعا من المثلث المذكور هو وتر الزاويتين منه واقع بازاد ع لدم من اجزا المحيط
حيث لهذا المقدار من الفراء وهو باعتبار كونه حيا له ست عشرة دقيقة وخمسا
دقيقة من الاجزاء العظيمة فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة على ان نصف قطر
المايل ستون وواحد منها وهو ن ط معلوم بتقدير كون واليه اشار بقوله وكان بعد
مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
وسدس جزء كما سبق في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار
وهو نصف قطر الارض يكون معلوما لما مر من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدرا
بمقدرين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منهما الى المقدر بالآخر وهو اي نصف
قطر القمر على ان نصف قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية و
يكون نصف قطر الظل وتوقفت بذلك المقدار ايضا خمسا واربعين دقيقة و
ثمانية وثلثين ثانية لما مر من ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر
القمر ومثل ثلثة اخماسه ولان البعدين من مركزي القمر والظل وهو ن ط ضعف
البعد بين مركزي الارض والظل وهو ن ل لما مر من ان وضع القمر وقطر الظل في
جانبي الارض مفروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل
الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف
قطر الارض وبيان ذلك ان المخروط الاعظم الناشي من الدايرة العظيمة حكمه

الشمس المنتهي طرفه راس ظل الارض يستوفي خطوطه شيا فشيا على ما يناسب الابعاد فاذا
فرض فيه دايرة عند القمر الواقع في بعده الابعد عند الاجتماع وفرض دايرة
اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدايرة الاولى ازيد من نصف قطر
الدايرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض فيه دايرة ثالثة في جانب راس المخروط
بعدها عن الثانية مثل بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الثانية
ازيد من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما مر من ان تناقص الخطوط على
تناسب الابعاد وح يكون زيادة نصف قطر الاول على نصف قطر الثالث ضعف
زيادة نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا تقرر ذلك فليعلم ان الدائرة
الاولى مفروضة في القطعة المضيئة من المخروط الاعظم الذي غير عنه بمخروط الظل
ونصف قطر هذه الدايرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو خط ط ر وان
الدايرة الثانية هي العظيمة الواقعة على كرة الارض وهي حاصلة من مخروط ظلها و
نصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط ن م وان الدائرة
الثالثة هي دايرة الظل التي تبين حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الدائرة
الثالثة هو هو ده نقول في ن م نصف قطر الارض مثل ق ت مع زيادة وكذا
في ط ر مثل ن م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى فيكون ن م بالنسبة الى ق ت
طرفا كالعدد الذي هو بين حاشيته المتساوي البعد عنه فيكون ن م نصفا لمجموع
ط ر كالعدد الذي هو نصف لمجموع حاشيته ولهذا قال ويكون لذلك مجموع
نصفي قطر الظل عند القمر اي مجموع ق ت ط ر مساويا بالضعف نصف قطر الارض
واذا جمع نصف قطر الظل اي ق ت ونصف قطر القمر اي ط ح هما جزءا وثلث دقائق

واحدى عشرة ثانية لان نصف قطر القمر كما سبق سبع عشرة دقيقة وثلثون ثانية ونصف
قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا اجتمعنا هما كان المجموع ما
ذكر ونقص هذا المجموع من قطر الارض الذي هو اثنان على ان نصف قطر الارض واحد
بقيت ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر
المخروط عند القمر يعني فضل ط ر على نصف قطر القمر اي على ط ح لما مر من ان مجموع
ط ر مساوي قطر الارض فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح ق ت معا كان الباقي وهو ح
ر مساويا لما بقي من قطر الارض بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو
ن م اليه اي الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس
وهو ن د الى البعد بين مركزي النيرين وهو ط د وذلك لان نسبة ن م الى ح
ر كنسبة ن ح ح للتشابه بين مثلثي ن ح ح ح ر ونسبة ن ح الى ح ح كنسبة
ن د الى د ط لتشابه مثلثي ن د ح ه ط ح فيكون نسبة ن م نصف قطر الارض الى
الفضل وهو ح ر كنسبة ن د اي البعد بين مركزي الارض والشمس الى د ط اي البعد بين
مركزي النيرين وهي اي نسبة ن م الى ح ر نسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة
وتسع واربعين ثانية فكذا نسبة ن د الى د ط يكون هذه النسبة فاذن اذا
كان بعد الشمس من مركز الارض واحدا كان البعد بين المركزين ستا وخمسين
دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدى عشر
عشرة ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد اسقاط ما تقدم عنه وقد كان هذا
البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ن ط على ان نصف قطر الارض واحد اربعة
وستين جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعدها

الاوسط المقتضي لوصول راس مخروط ظل القمر الى مركز الارض الفا ومايتين وعشرين
امثال نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على ما هو غير مرة اربعة وسبعين
جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون
بعده الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اي بعده الابعد
من الثاني اي من بعده الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل احد المجموع
الابعد يعني اقرب المشتري وهو ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين ومثل ربعه وهو
الفان ومايتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون و
مثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع الماخوذ على هذا الوجه اربعة
عشر الفا ومايتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد
للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسط
فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك الماخوذ الذي هو بعده الاوسط احد عشر
الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعده الاوسط
المذكور تسع مرات من بعد الشمس الاوسط وثلثه وخمس مرة فيكون قطر المشتري
مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة لما تقرر عليك من انها
واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الشمس
على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان الماخوذ الذي هو نصف
سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها
في تسعة وثلثه وخمس ليحصل قطر المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس سدس
واحد بانه قطر الارض واحد فقطر الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة

وخمس سدس واحد فاذا كعبا كان جرم المشترى مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس ان ما بين مركزه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التى نصف قطر ما يليه ستون جزءا فيكون بعده الابعد بالطريق الذى عرفته مرة تسعة وستين جزءا ونصف جزء وربع بعده الاقرب خمسين جزءا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمس فيضرب بعد المشترى الابعد يعنى اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومايتان وستة وخمسون فى واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثين وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر يعنى نصف التسع عند كونهما فى بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد زحل الاوسط وهو اربع عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشر مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب واذا اخذ جزء من ثمانية عشر جزءا من قطر الشمس على انه خمسة ونصف كما هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ ثمانى عشر دقيقة وثلثا فاذا ضرب مقدار المأخوذ فى اربعة عشر ليحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب بمائة قطر الارض واحدا واربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل جزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

الفصل الثانى فى بعد الثوابت واجرامها وتمام القول فى هذا الباب جعلوا بعد زحل بعد الثوابت عن الارض اذا لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون الحدود البعد وعين وحكم بما كثر من البعد الموجود فى نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه ودروا

ان قطر اوسط كواكب القدر الاول جزء مما يكون من قطر الشمس بالقياس بنيرات التقيبات تقريبا من نصف عشرة وكان بعدها المعلوم اى البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو الف ومايتان وعشرة فيكون قطر اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا ونصفا لنصف عشر قطر الشمس وهى الجزء من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض ستة عشر دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذى هو ستة عشر دقيقة ونصف فى ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلثين وخمسا واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثمنه وخمسه واذا كعبا كان جرم الاوسط المذكور ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والنجم بما كما فى المريخ ثم ان الثوابت كما قد تبت على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها بالسدس حتى ان ما فى القدر الاول ستة امثال ما فى القدر السادس فيما لم يستعر فيما ذكر بعد وكذلك رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه وثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل التفاوت الذى بين الاقدار الاول المتوالية فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثانى انقص منه بسدسه ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار اوسط الثانى بسدس الاول وهكذا الى ان يكون مقدار اوسط السادس سدس مقدار اوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زايدا على اوسطه بمقدار ثلث السدس واصغره ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك مراتب كل قدر والى ذكر اشار بقوله وينبغى ان يقسم هذا

القدر الذى هو اوسط القدر الاول على ستة ويجعل السدس اى سدس هذا القدر التفاضل بين اوساط كل قدرين واوساط القدر الذى يليه ويقسم السدس الذى هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه ثلثه وبين اصغره فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها وذلك لان المقدار الاوسط للقدر الاول ثلثة وتسعين فخمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر الاول اعنى ثلثة وتسعين صار ثمانية وتسعين وسدسا فهى مقدار اكبر هذا القدر واذا انقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف اعنى مقدار اوسط القسم السادس بقى مقدار اصغره عشرة وثلثا ويرد على ما ذكر ان الاقدار الستة انما هو باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب وتفاضل سدس سدس بينها لا باعتبار اجرامها وكذا مراتب كل قدر انما رتبت باعتبار اقطار كواكب ذلك القدر لا باعتبار اجرامها فلا استقامة لما اعتبر من قسمة حجم اوسط القدر الاول على ستة وما بنى عليها من عظم اجرام الكواكب انما يصح على الوجه المذكور و ثانيا الفساد واشتباه مقادير الاقطار بمقادير الاجرام فى تعيين الكواكب المرصودة وقد بان من هذا البحث الكاشف عن مقادير الاجرام ان اعظم الاجرام الشمس ثم الكواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشترى ثم زحل ثم باقى الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التى علم حالها بالرصد ومن اراد ان يجعل الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرها من الذرعان والاصابع والشعيرات فله ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة

بضعف قطر الارض فى عدد فراسخه وهو الف ومايتان وثلثة وسبعون او فى عدد اميال او فى عدد ذرعانه او فى عدد اصابعه او فى عدد شعيراته فالحاصل من الضرب كان هو المقصود ونحن حولنا بعد من منها الى الفراسخ الطول اقربها وهو القمر الاقرب من مركز الارض اعنى نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ هذا بعد القمر الاقرب عن مركز العالم الذى هو مركز الارض واما مقدار البعد من سطح الارض اى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاخذوا اربعين الفا واربعمائة وستة وثلثين فرسخا وذلك بان ينقص فراسخ نصف قطر الارض مما ذكر من العدد الا البعد ما هو بعد الثوابت عن مركز الارض اعنى البعد الابعد لزحل فكان خمسة وعشرين الف الف واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة المقادير واما محدب الفلك الاعظم فلا يعلم الا الله سبحانه وتم فى بعض النسخ ولنختم الكتاب ههنا حامدين لله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين الطاهرين وحسبنا الله ونعم الوكيل فقد تمت

فى اواخر شهر شعبان المعظم
سنة خمس وسبعين
وتسعمائة

٢٢

